Spedizione in abbonamento postale

La Costa Azzurra

Agricola Floreale

Sanremo

Anno XIX

N. 1-2
Gennaio-Febbraio
1939
XVII

Organo bimestrale della Stazione Sperimentale di Floricoltura " Orazio Raimondo "

CALLIANDRA TWEEDII

3.3.39

LVANNI FAIJA

LETAME E FITAMINE

Scientificamente è dimostrata la esistenza di sostanze, esattamente individuate, le quali hanno il potere di stimolare l'accrescimento e di dirigere l'attività normale delle piante. Queste producono in sè tali sostanze o le assorbono dall'esterno. A quelle prodotte nell'interno si appropria il nome di «fitormoni»; a quelle introdotte dall'esterno, di «fitamine». Le sorgenti di produzione delle fitamine sono varie, ma una delle maggiori è data dalle orine, dalle feci degli animali e pertanto dal letame, nel quale notevoli quantità di esse inoltre si producono sotto l'azione demolitrice della materia organica dovuta a batteri i quali più attivamente agiscono se sono alimentati con materia fosfatica appropriata di natura basica, quale la fosforite «Italia». Avvertasi che l'azione dei batteri sarebbe arrestata quando fosse aggiunta una materia acida come talvolta si suggerisce (1).

La presenza delle «fitamine» spiega la particolare efficacia, riconosciuta attraverso i secoli, del letame ed ancora oggi, a preparazione, nello avvicendamento delle coltivazioni, delle condizioni necessarie al fine di ottenere dalle concimazioni chimiche il massimo tornaconto.

* * *

Il trattamento del letame deve avere riguardo precipuamente, con la buona sua conservazione, allo sviluppo di tali sostanze, il che si ottiene con l'adottare le seguenti norme:

1°) deviare le orine in modo che siano tenute separate dalla massa solida del letame ad evitare in esso una fermentazione troppo rapida ed il conseguente disperdimento di gas ammoniacali. Le orine costituiscono, diluite con acqua, ed usate direttamente, un ottimo fertilizzante per tutte le colture a motivo della loro ricchezza in azoto e del loro contenuto di fitamine;

2°) disporre, formato che si abbia il fondo di un primo strato di terra altro 20-25 cm., la massa solida del letame, spolverato di «fosforite Italia» a strati di 40 cm. in concimaia o sul campo, alternati con strati di terra di 15 cm., leggermente inumiditi con acqua; ciò che impedisce che la temperatura vada oltre i 50-55° C.;

3°) ogni strato di letame, spolverato di «fosforite Italia» e coperto dello strato di terra, va lasciato a sè 24 ore e quindi battuto e compresso;

4°) il mucchio deve avere forma raccolta. Non superare i 2 metri o i 2 metri e 50 di altezza ed essere rinzaffato esternamente e superiormente con terra.

* * *

Così preparato, si avrà un ottimo concio di massima efficacia il quale merce le «fitamine» in esso contenute e la sua appropriata composizione chimica, recherà in sè elementi preziosi per lo sviluppo delle piante coltivate. Queste ricorrono particolarmente nelle consuete coltivazioni di rinnovo — barbabietole, canapa, patate ecc. — e fra esse, per l'importanza che acquista oggi ai fini della battaglia per l'autarchia dei prodotti alimentari, quella del granoturco.

---

1) Al riguardo del trattamento del letame con materiali acidi, il Senatore Prof. A. Menozzi così scrive: vedi «Chimica Agraria» - volume II - «Il terreno e i fertilizzanti» edito nel 1938 da Ulrico Hoepli (pag. 298). Se le sostanze acide fissano l'ammoniaca impedendone il disperdimento, hanno anche l'effetto di impedire l'attività dei microbi in genere e di arrestare i processi che determinano la maturanza del letame. Il letame non matura dietro aggiunta di acidi; non subisce quelle trasformazioni meccaniche e chimiche l'agricoltore vuole che subisca, per poterlo ben distribuire e incorporare al terreno e perchè esplichi quelle azioni che dal letame si aspettano. Uno speciale materiale acido sul quale si è insistito maggiormente, per il perfosfato, la risposta definitiva è stata contraria all'aggiunta. Particolari ragioni militavano per il perfosfato, e precisamente che il perfosfato deve, già ordinariamente, essere acquistato dall'agricoltore, per integrare l'azione dello stallatico. Per ciò mescolando il perfosfato al letame si conserva l'azoto senza spesa speciale alcuna. Ma l'esperienza ha dimostrato che mescolando perfosfato al letame si riesce a trattenere l'ammoniaca ma si riesce anche ad impedire la maturanza normale del letame».

Anno XIX N. 1-2 Sanremo, Gennaio-Febbraio 1939-XVII Spedizione in abbonamento postale

LA COSTA AZZURRA

AGRICOLA FLOREALE

RIVISTA BIMESTRALE DI FLORICOLTURA ED ORTICOLTURA

Fondatore e Direttore Onorario **PAOLO STACCHINI**

Organo della Stazione Sperimentale di Floricoltura « Orazio Raimondo » di Sanremo

Direttore: Prof. Dott. MARIO CALVINO.

COMITATO DIRETTIVO:

On. Prof. ERNESTO PARODI - Incaricato di Agricoltura Tropicale presso la R. Univ. di Bologna.

Comm. DOMENICO AICARDI - Presid. benemerito della Staz. Sperim. di Floric. « O. Raimondo »

ABBONAMENTO: Italia L. 15 - Estero L. 30 - Un numero separato L. 2 - Estero L. 3

c|c postale N. 4|5253 Genova intestato al Prof. Mario Calvino.

Tariffa per gli annunci: Una pag. L. 100 - 1|2 pag. L. 60 - 1|3 L. 45 - Copertina il doppio, per numero.

Direzione ed Amministrazione: Casella Postale 102 - Sanremo — Telef. 53-66.

SOMMARIO:

Per la valorizzazione dei terreni abbandonati dell'entroterra

Il nostro collaboratore, Dr. Maurizio Pirero, ci inviò un articolo in cui espone un geniale progetto per risolvere il problema dei terreni incolti ed abbandonati dell'entroterra della nostra Provincia e della zona montana.

Egli propone che in ogni vallata o zona si costituiscano Enti Fascisti speciali, ai quali i proprietari cedano i loro appezzamenti di terreno incolto ed abbandonato.

Questi appezzamenti, presi separatamente, hanno ben scarso valore, mentre unendoli tutti insieme con quelli limitrofi, si formano grandi estensioni di terreni, che si possono rimboschire o ripiantare ad olivi, o destinare a pascolo od a prati falciabili.

Il rimboschimento di molte zone a forte pendio si impone. Anche le piantagioni di olivi in zone simili rivestono carattere forestale e dovrebbero essere fatte in base alla legge forestale a spese dello Stato. La sistemazione a pascolo ed a prato falciabile di molte località, ora invase da cespugli spinosi, permetterebbe un grande incremento zootecnico. Si potranno ricostruire le antiche grandi stalle da pecore (Cà da bestie) — ora diroccate — e dare grande incremento alla pastorizia, producendo lana e carne per l'autarchia nazionale.

Lo sfruttamento fascista dei terreni abbandonati risolverà facilmente il problema del nostro entro-terra, e della zona montana ligure, creando ricchezza.

Ma lasciamo la parola al Dr. Maurizio Pirero, riproducendo la parte sostanziale del suo articolo:

« Secondo me — egli scrive — il disagio dei nostri paesi montani è dovuto alla irregolare e caotica distribuzione della terra, avvenuta senza ombra di ragionamento o di raziocinio, in base alle leggi e tradizioni liberali, che hanno legalizzato e sancito una infinita congerie di usi ed abusi o di prepotenze e soprusi, commessi dai più forti e più scaltri a danno dei più deboli ed ingenui, ai quali ultimi era precluso qualsiasi diritto e possibilità di legittima difesa. E' avvenuto così quello che fatalmente doveva avvenire e cioè che la proprietà si trova in gran parte nelle mani di chi non sa e non può lavorarla, mentre chi potrebbe e non domanderebbe di meglio che dedicarvisi interamente, non riesce a trovare un'occupazione utile e rimunerativa altro che in certi limitati periodi, quando non è materialmente possibile far a meno del suo concorso e dell'opera sua per lo svolgimento di quello che non è esagerato definire un programma minimo.

In altri termini, chi ha la campagna non ha le braccia e chi ha le braccia non ha la campagna, od almeno tanto gli uni quanto gli altri non hanno o la campagna o le braccia in quantità e proporzioni idonee a costituire solide unità poderali, che siano in grado di vivere di vita propria, tracciarsi un programma razionale di lavoro ed ottenere un minimo di equa rimunerazione alle proprie fatiche, alle proprie prestazioni.

Che sia proprio impossibile arrivare alla quadratura di questo enorme circolo vizioso, in cui rimane paralizzata l'agricoltura montana, oppure alla sua rottura ? A questo primo e fondamentale punto interrogativo io non esito a dare una risposta nettamente e categoricamente affermativa e tranquillizzante. La soluzione non solo non è impossibile, ma è più facile e più vicina di quanto non possa apparire a colpo d'occhio al più incorreggibile degli ottimisti.

Non solo, ma, poichè io non dimentico mai che il nostro non è uno Stato ricco, sebbene non sia poi nemmeno così povero e diseredato come si è sempre amato credere e far credere, aggiungo che la desiderata soluzione non verrà a costare — si può dire — un soldo nè all'Erario dello Stato, nè agli interessati. Si può desiderare di meglio ?

Per entrare in argomento ricorderò, per chi lo ignorasse, che tutti indistin-

tamente i villaggi dell'interno della nostra Liguria, sia Occidentale che Orientale, hanno un imprecisato e potrei dire illimitato numero di piccoli appezzamenti di terreno arido e sterile, incolto ed incoltivabile, da tempo immemorabile trascurato ed abbandonato all'invasione dei pruni, roveti, sterpi, cespuglioni, ginestre, ecc. ecc.

Di questi terreni gerbidi, situati in genere dai cinque o seicento metri di altitudine sul livello del mare in su, i propretari non sanno che cosa farne e non si curano di conoscerne nemmeno i precisi confini, perchè un pò per la distanza dai centri abitati ed un pò per il frazionamento, non hanno interesse neppure ad andare a suo tempo a racimolare qualche magro carico di fieno legnoso e scadente oppure qualche misera ed insignificante soma di stramaglia o frattaglie per la lettiera del bestiame. Presi uno ad uno singolarmente, i vari appezzamenti, poichè non rendono il classico fico secco, chi volesse venderli non troverebbe mai un compratore pur che sia, in quanto nessuno verrebbe mai ad avere la convenienza a pagare le spese dell'atto.

Globalmente invece, se fosse dato di riunirli tutti insieme, in una specie di demanio pubblico o collettivo, da destinare al pascolo, acquisterebbero di certo un valore più che considerevole e forse incalcolabile, nella considerazione che in essi si potrebbe mantenere tutto l'anno molto bestiame, che oggi le famiglie non tengono, ma che domani non mancherebbe di fruttare loro un utile tutt'altro che disprezzabile.

Che se poi in un secondo tempo all'insieme dei terreni inutili ed inutilizzati si aggiungesse la superficie dei cosidetti campi e dei prati, comunemente sfruttata in piccolissima parte in occasione dell'annuale raccolta del fieno, passata la quale nessuno più se ne occupa fino all'anno successivo, non v'ha dubbio che il quantitativo del bestiame da allevare e mantenere col pascolo in comune facilmente si potrebbe raddoppiare e triplicare.

E quando ai gerbidi, ai boschi, ai cespugliati, ai campi ed ai prati, ed in genere a tutti i residui o ritagli di terreno normalmente o temporaneamente improduttivi, si venisse nella determinazione di accodare anche le stesse campagne olivate, utilizzabili anch'esse per il pascolo, all'infuori della stagione delle olive, è chiaro che il numero dei capi di bestiame non stenterebbe a raggiungere proporzioni ancora maggiori, che il nostro contadino di sua iniziativa, si incaricherebbe di aumentare via via, anno per anno, perchè anche per lui, anzi specialmente per lui, sarà vero che l'appetito viene.... non appena si è incominciato a mangiare... ».

Maurizio Pirero

Un nuovo stimolante mutativo: La Colchicina

L'anno 1937 — come già ebbe a scrivere il prof. Ciferri — segna una tappa memoranda nella conquista della possibilità di indurre mutazioni nei vegetali. Memoranda per l'indirizzo del tutto nuovo d'una tecnica accessibile a chiunque, in quanto non occorrono costosi apparecchi, per indurre azioni deformative sui vegetali. Le deformazioni indotte possono diventare ereditarie.

La tecnica è delle più semplici e comode, come vedremo.

Non occorre più aggredire gli elementi — delicatissimi — nei quali si prepara la nuova vita: ovuli o polline: si può intervenire, e quasi sempre con efficacia, sulla pianta viva a qualsiasi stadio di sviluppo. Sarà questione — caso per caso — di escogitare modificazioni ed accorgimenti che valgano a far penetrare nel meristema una soluzione di un alcaloide vegetale — la colchicina — (estratta dal **Colchicum**) — pluralmente provata e risultata adatta a deformare l'ordinamento cellulare vegetale nel suo intimo.

Iniziatasi una deformazione qualsiasi nella zona del cambio, ove si formano le nuove cellule, due casi si possono presentare:

Fig. 1. - Plantule di frumento *Virgilio* a 12 giorni dalla semina.

1°) il costrutto cellulare deformato è armonico con se stesso e con l'ambiente, e allora vive;

2°) La modificazione è troppo discosta dal modello specifico da cui deriva, non armonizza nelle sue parti ed allora non va oltre: si ferma, come si fermerebbe una macchina qualsiasi che abbia qualche ordigno deformato, storto ed inadatto. In questo secondo caso si ha una modificazione letale.

Tutte le modificazioni cospicue sono letali; ma entro determinati limiti è possibile ottenere modificazioni del primo tipo, che interessano l'orticoltura in modo particolare.

La scoperta degli effetti mutativi indotti dalla colchicina nei vegetali in via di sviluppo od all'inizio dello sviluppo (semi germinanti) è dovuta a due americani: Blakeslee ed Avery, ed agli stessi si deve l'intenso sviluppo di estese prove intese a sondare l'efficacia del nuovo stimolante in varie specie vegetali. Proficui sondaggi sono ancor quelli di Simonet, Greenleaf, Dansereau, Chopinet, Souillaret, Nebel e Ruttle.

Va però detto che l'intuizione umana presagiva qualche cosa. Mai come in questi ultimi anni la sperimentazione s'è rivolta alla ricerca dei responsi che la maggior parte dei vegetali ha mostrato di dare, con reazioni caratteristiche, agli stimoli degli alcaloidi. La riduzione di crescita delle radichette di lupino bianco germinante è perfino stata proposta quale termine di ricerca e di conferma per riconoscere e controllare il potere medicamentoso dei prodotti farmaceutici del gruppo alcaloidi. (Metodo Zanotti). Essi deprimono la vegetazione, in generale, ma fanno ingrossare radici e fusticini, molto spesso.

Fig. 2. - Plantule di frumento *Virgilio* a 12 giorni dalla semina, da semi colchicinizzati Le radici, sovente, prendono direzione saliente od orizzontale, pur essendosi disposte 9 giorni prima le plantule in buon terriccio, con la piumetta in giusta direzione.

Il contributo italiano a questi studi è stato notevole e nel complesso attesta che, a dosi ridottissime, quasi tutti gli alcaloidi vegetali stimolano la crescita delle piante, ed accelerano il ciclo vegetativo su alcuni vegetali, lo deprimono su altri. Albo (1899), Ciamician e Ravenna (1921), Longo e Paderi (1929), Padoa (1929-1930), Dragone - Testi (1931 - 1938), Mezzadroli e Amati (1932), Rabinovitz-Sereni (1932).

L'ingrossamento degli organi vegetali che abbiano assorbito colchicina è dato dalla anormale distensione delle cellule. L'impinguamento cellulare è accompagnato da modifiche molto sensibili della quantità di cromatina e quindi dei cro-

mosomi ai quali essa dà origine ad ogni divisione cellulare.

Difficile dire in breve a chi non abbia contezza cosa sia questa cromatina: pel chimico-fisico essa è il presidio delle attività chimiche cellulari, e poichè tali attività sono dell'energia potenziale scambiabile e mutabile, possiamo, così alla buona, fra noi giardinieri, considerarla come l'essenza vitale; l'anima delle singole cellule.

Va da sè che, aumentando la cromatina, aumenta la potenza energetica delle cellule, potenza animatrice del loro sviluppo. Da cellule grandi hanno origine piante dalle foglie e dai fiori più ampi: da ciò l'interesse orticolo evidente.

Già, per il ripetersi di ibridazioni, nella rosa, p. e. si sono ottenute varietà che posseggono grandi cellule, con dotazioni di cromatina e di cromosomi, sino a 7 volte la quantità normale. Nel crisantemo ci sono varietà che hanno 8 volte più cromosomi del tipo selvatico dal quale, in origine, sono derivate le magnifiche varietà che coltiviamo. Si può dire che il gigantismo dei fiori è in stretta correlazione con la grandezza delle cellule e della relativa quantità di cromatina ch'esse contengono.

Ora la colchicina, promovendo un ingigantimento cellulare, e la dotazione energetica che a tale inflazione compete, riesce spesso a dare abbozzi più o meno armonici, più o meno stabilizzati ed equilibrati di costrutti. Quelli armonizzati s'incrementano, si moltiplicano, dando origine a forme nuove, gigantesche quasi sempre, le quali si chiamano « poliploidi » perchè hanno 2 o più volte cromatina del tipo normale.

Fig. 3. - Semi germinanti di *Pancratium illyricum*

In alto: semi di controllo, posti in acqua piovana per 90 ore. In basso: semi in soluzione di colchicina all'1 $^0/_0$ per 90 ore.

Non si deve credere che basti colchicinizzare una pianta od un seme germinante qualsiasi per avere lì per lì delle forme variate e giganti. La colchicina dà sempre e subito la reazione ipertrofizzante, cioè l'ingigantimento cellulare; ma quanto allo stabilizzarlo, mantenerlo e soprattutto al farlo sopravvivere è un altra cosa, e precisamente una cosa difficiluccia.

Si ha a che fare con la diversa resi-

stenza delle varie specie all'alcaloide, che è tossico, con l'inibizione della fertilità riproduttiva, con la perdita del senso di orientamento, e qualcos'altro ancora.

⁂

Per quanto è a me noto, l'intuizione di una possibilità di reazione deformativa da elementi o gruppi chimici agenti dall'esterno sul plasma dei vegetali, risale ad Armand Gauthier. Si delinea, nei primi conati, sin dal 1878, per evolversi ed arricchirsi ognor più sino ai suoi ultimi scritti, nei quali la forma mentale fisico-chimica ha imperato sempre.

Fig. 4. - Plantule di garofano (*Dianthus caryophyllus var. hort.*)
In alto: da semi lasciati in acqua piovana per 22 ore. In mezzo: da semi in soluzione di colchicina al 0,25 per mille per 22 ore. In basso: da semi in soluzione di colchicina al 0,50 per mille per 18 ore.

Gauthier ci ha messo davanti una larga messe di fatti e di correlazioni, che fanno riflettere sul diverso e magari diversissimo divenire di un organo vegetale allorchè, per una causa parassitaria, traumatica, saprofitaria, una parte anche minima, una traccia imponderabile d'un elemento chimico eterogeneo, entra e si diffonde nell'organismo e lo deforma. Questa mutualità collaborativa, fra plasma cellulare ed agenti chimici esterni, dal grande antesignano delle idee, ora concretate in quanto oggi va avvenendo, è stata denominata « coalescenza dei plasmi ».

Coalescenza, cioè riunione, compenetrazione attiva, collaborante, che ha le sue propaggini sin nelle molecole costitutive del plasma e dei nuclei cellulari. La variazione vegetativa per coalescenza dei plasma compenetrati, induce la variazione delle cellule vegetative e germinative, com'è chimicamente provato; altera la loro forma ed il loro volume, il che fa sì che noi vediamo una modificazione, spesso cospicua di un organo o di un intera pianta, in seguito ad un fortuito intervento d'una sostanza eccitante adatta, che una volta assunta agisce da quel momento quale plasmatrice ed impronta una nuova forma.

Gli esempi di deviazione costruttiva negli organi vegetali per effetto di parassitismo, simbiosi, puntura, abrasione infettante, inoculazione di liquidi attivatori estranei, sono numerosi.

Si pensi ad una fillossera alata adulta, che misura meno di 1 millimetro di lunghezza; cosa e quanto può rigurgitare ?

Eppure, ove punge la giovane foglia di vite americana per deporvi le poche uova, si forma una proliferazione che assume la caratteristica forma di piccola pera irta di punte, come una picca, dal volume almeno 10.000 volte la fillossera che l'ha originata. Non diversamente la fillossera radicicola deforma in tubercolo la radice che morde.

Così, per puntura, si formano le ben note galle nella quercia, le galle nella rosa. Queste ultime hanno dato origine, in un giardino del Lussemburgo, alla prima rosa muscosa, per infiltrazione del plasma modificato, in una gemma.

Per abrasione, o più spesso per microtrauma, da forte gelo, si apre la via ad infezioni batteriche; la più comune, dovuta al **Bacterium tumefaciens**, deforma in tumore più o meno grosso le cellule nuove che il batterio riesce a ipertrofizzare, impiantandosi da padrone, da architetto della nuova struttura tumorale. Non si tratta, intendiamoci, di strutture fatte dal bacterio, ma dalla reazione simbiotica del suo alimentarsi.

La **Menta piperita**, quando è punta da un piccolissimo insetto che non conosco, cambia la forma della sua infiorescenza prendendo l'aspetto del basilico. Tale menta basilicata dà una essenza diversa, in senso chimico, da quella della menta non punta e non modificata.

Gli afidi, spesso, provocano virescenze nelle zucche a frutto bianco o gialliccio, pur succhiando soltanto le foglie, e così via.

La colchicina dà una reazione analoga a quella dei liquidi emessi dagli insetti, che provocano i tubercoli, i tumori, le galle. Analoga per l'effetto macroscopico impinguante, al quale corrisponde, nell'ordine microscopico, la modificazione della quantità di cromatina nelle cellule, come ho detto più sopra.

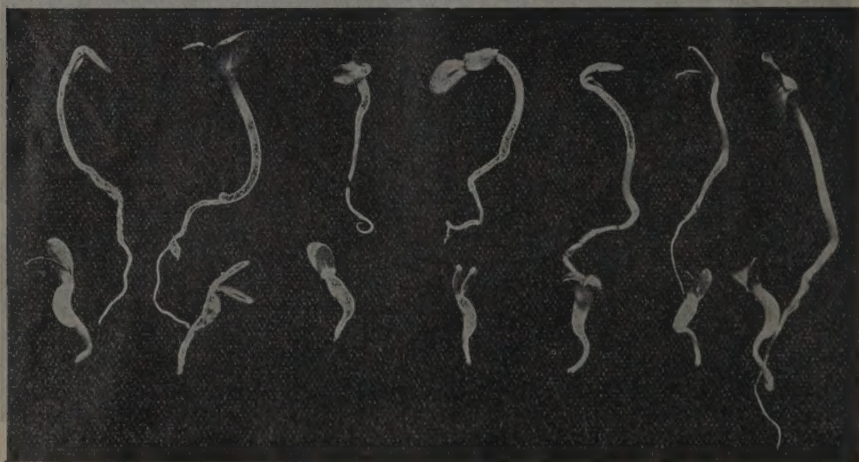



Fig. 5. - Plantule di *Zinnia elegans* var. *hort.*
Sopra: da semi di paragone lasciati in acqua per 18 ore. Sotto: da semi in soluzione di colchicina al 0,20 per mille per 18 ore.

***

Gli orticoltori, resi edotti da questa recente scoperta, sono, secondo me, gli uomini più adatti per proficue realizzazioni. Essi posseggono un'arte che difficilmente è superata nei laboratori scientifici: quella di saper seminare proficuamente: di saper salvare dalla morte nel periodo critico della germinazione, le giovani esistenze — anche se deboli — che affiorano alla luce dal terriccio sa-

pientemente composto. Scopo precipuo di questa breve nota è di dar loro alcuni avvertimenti.

Vediamo, dapprima, cosa avviene nelle semine colchicinizzate, per immersione dei semi in una soluzione di colchicina.

Dai cotiledoni o dalle cariossidi che si sono imbevuti della soluzione di colchicina, questa passa nel meristema della prima radichetta che si abbozza dall'embrione e nella piumetta, che darà la vegetazione.

Basta una traccia di colchicina assorbita, per provocare subito un notevole rigonfiamento di tutti i tessuti che si van formando.

Se la dose è troppo forte, al rigonfiamento segue, dopo pochi giorni la morte delle plantule. Ma un inconveniente si ha anche a modeste dosi: inconveniente che fa perdere forti quantità di piantine, perchè esse smarriscono ogni senso tropico, cioè il potere di orientare verso l'alto la piumetta e verso il basso la radichetta.

Riporto qui qualche esempio.

Talvolta la radice si sviluppa verso l'alto e sorte dal terreno, mentre la piumetta s'infigge in terra. E' evidente che, messi a germinare i semi in un germinatoio, e trapiantati appena germinano in terra ben preparata, l'inconveniente è eliminato. Il frumento, p. e. necessita assolutamente di questo accorgimento.

La dose appropriata ed il tempo d'immersione dei semi nell'acqua colchicinizzata sono fattori variabilissimi da specie a specie. Il frumento, i piselli, i lupini, il lino, ed in generale i semi che s'imbevono rapidamente allorchè sono messi a macero, sono ultrasensibili. Ed ancora, fra essi sono da distinguere varietà più o meno sensibili: semi sgusciati a mano delicatamente o trebbiati a macchina; maturissimi o meno maturi, ovvero « duri » cioè restii ad imbeversi.

Il calore ambiente — come acceleratore della germinazione — è un altro coefficente da non trascurare. Come regola generale, le dosi-tempo di 0,25 per mille, per 15-20 ore d'immersione, possono ritenersi come medie.

I semi delle piante bulbose in genere, e quelle grosso modo affini ai **Colchicum** in particolare, sono resistenti all'azione della colchicina, anche all'1 per mille per immersione di 90 ore ! Talvolta sembrano anzi attestare uno stimolo d'anticipata germinazione (**Pancratium illyricum**) (Fig. 3). Altre Amarillidacee, come **Hippeastrum** e Iridacee, come **Gladiolus**, hanno comportamento affine: tollerano alte dosi e lunghe immersioni

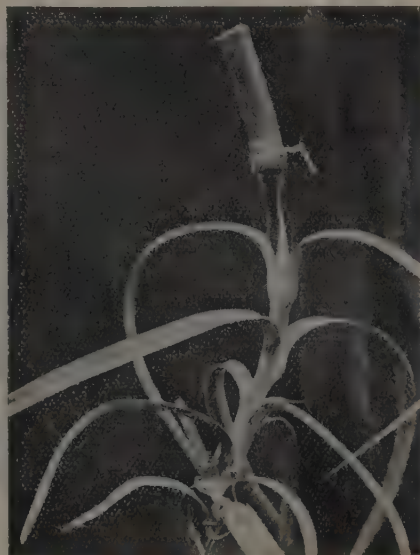



Fig. 6. - Ramo di garofano sormontato da tubetto in gomma, per favorire la penetrazione della colchicina nella zona del cambio.

senza compromettere la nascita e lo sviluppo.

I garofani (**Dianthus caryophyllus** var. hort.) sono invece sensibili assai (fig. 4) e per molto tempo non si decidono a metter radice, anche a dose-tempo di 0,25 per mille per 18 ore d'immersione.

La trasformazione più impressionante è quella delle plantule di frumento, che rigonfiano talmente l'ipocotile da sembrare bulbilli di **Freesia refracta** (figure 1 e 2).

Le **Zinnia elegans** hanno media sensibilità (fig. 5) e, dopo qualche giorno di stasi, prendono buon possesso del terreno e vegetano rapidamente:

Refrattarie completamente, anche a plurali immersioni ed irrorazioni di soluzioni forti di colchicina, sono i protalli di felci, sia acerbi, sia con anteridi ed archegoni sviluppati.

Si è però acquisito in questi ultimi mesi che le specie refrattarie alla colchicina possono essere influenzate da auxine (Nicotiana) o da antracene, o da similari sostanze cancerigene (Cancro sperimentale provocato nei mammiferi).

Ma, pur restando nel campo della colchicina, proporzionato che sia il suo titolo alla suscettività della specie da trattare, vi è possibilità di variare la sua penetrazione, e forse il meccanesimo d'azione, col disporre i semi in modo che l'embrione funga da elettrodo positivo nella soluzione di colchicina.

Col frumento, p. e., che ha l'embrione all'esterno, sono riescito, disponendo i semi tutti esattamente rivolti da un lato, fra due strati di cotone idrofilo imbevuti della soluzione, ad ottenere circa il doppio di buone germinazioni in soluzione all'1 per mille, che è quasi tossica per il tempo impiegato, quando l'embrione aveva polarità positiva, contrastante quella dell'alcaloide, che è pure positiva, epperò si dirige al catodo.

Ma, come ho detto nelle prime righe di questa nota, non è necessario agire sui semi in rigonfiamento o germinanti per avere la poliploidia, prezioso fomite di variazioni talvolta utilitarie. Basta far arrivare della colchicina in una parte viva e provvista di gemme d'un fusto o di un ramo d'una pianta dicotiledone, in modo che ne penetri una piccola quantità nella zona del cambio, per indurre da quel momento variazioni nelle nuove cellule che si formano. Le variazioni si ripercuotono sulle gemme le quali, sviluppandosi, danno sovente origine a rami dalla costituzione poliploide. Simonet ha provocato artificialmente la poliploidia in **Petunia** mediante deposizione diuturna di alcune goccie di una soluzione di colchicina sui tagli dei rami troncati.

Parte dell'alcaloide viene assorbito dalla zona floemica e portato, sia pure in minimissima parte, a contatto della zona del cambio (o meristema che dir si voglia). Dal cambio alle gemme è breve il passo. Dalle gemme influenzate si può avere lo sviluppo di alcuni rami a costituzione poliploide: rami con fiori molto più grandi di quelli dello stipite di partenza. Simonet, nel lino, ha avuto fiori ingranditi quasi due volte.

In nostri esperimenti su garofani adulti, per evitare il quotidiano disturbo di

Fig. 7. - Ramo di garofano dopo tre mesi dal trattamento colla soluzione di colchicina all'1 per mille.

mettere le gocce di colchicina sui tagli, ho impiegato dei tubetti di gomma sottile (para) infilati sopra i rami troncati come mostra la figura 6, e riempiti tre volte con soluzione di colchicina all'un per mille. I rami che per tal modo hanno assorbito colchicina, non danno gemme attive nella immediata vicinanza dei tagli dai quali è entrata la soluzione: se ce ne erano in abbozzo o latenza vegetativa sono perite, ovvero si sono stabilmente atrofizzate, come si vede dalla fig. 7, ma un poco più in basso, dove la diluizione dell'alcaloide tossico è risultata minore,

alcune gemme si sono sviluppate in germogli e fra questi ve ne potranno essere a costituzione poliploide.

Maggiori difficoltà coartative offrono le piante monocotiledoni quando si voglia attentare sul loro organismo allo stato adulto, perchè esse mancano della zona rigeneratrice del cambio. Però, con iniezioni di colchicina, all'1 per mille nei bocci e nello stelo di **Hippeastrum aulicum** si è avuta reazione e cioè: ritardo di fioritura, ingrossamento assai sensibile dei pedicelli fiorali, trasformazione del sepalo inferiore in una specie di labello extroflesso e cambiamento di colore nel polline che da grigio è diventato giallo, con alcuni granuli più gonfi del normale.

Questo complesso di alterazioni ha reso sterili i fiori dello stelo trattato in boccio; vedremo a suo tempo cosa darà il polline modificato in giallo, impiegato per fecondare dei fiori normali, poichè così ho fatto e rifarò anche su **Hippeastrum vittatum**.

⁂

Come si può riconoscere, partendo da una forma cellulare nota, se si è resa poliploide dopo il trattamento con la colchicina?

L'accertamento sicuro è quello dell'esame microscopico delle cellule meristematiche (in generale le punte delle radici giovanissime) o meglio delle cellule madri del polline.

Ivi è possibile vedere, con opportune colorazioni, se le cellule hanno ingrossato i loro nuclei ed aumentato i loro cromosomi; ma occorrono attrezzamenti costosi: coagulanti, serie di alcool, xilolo, imparaffinatura, stufette speciali, microtomo, mordenti, coloranti, ed una tecnica ancora più speciale.

Però Blakeslee ha trovato un mezzo spiccio, che è accessibile a chiunque possegga un buon microscopio. E' basato sulla correlazione fra poliploidia e grossezza del polline. Le specie poliploidi

Fig. 8. - Semi di *Lupinus angustifolius* germinanti.

A germinazione iniziata si sono tenuti in camera umida per due giorni, con la radichetta verso l'alto. In alto: semi di controllo rigonfiati in acqua piovana. In mezzo: semi rigonfiati in soluzione di colchicina all'1 per mille. In basso: semi rigonfiati in soluzione di colchicina all'1 per mille per 26 ore, che non sentono più lo stimolo geotropico.

hanno polline un pò più grosso di quello comune.

Ma l'orticoltore non ha interesse diretto per tutto questo: per lui è sopratutto la grandezza e robustezza del fiore quella che conta, e questo accertamento egli lo vede bene. Talvolta lo intuisce al solo aspetto della pianta, anche se piccola.

L'interesse orticolo per lo sfruttamento della colchicina quale stimolante di poliploidia, e quindi di variazione, che in generale porta ad ingigantire i fiori e la statura delle piante fanerogame, è evidente. Gli inconvenienti che s'incontrano nell'attuazione non li ho taciuti.

Le direttive di lavoro — secondo me — più che tendere all'ottenimento della ulteriore poliploidia in razze orticole, che già sono poliploidi, ed appunto per questo sono semisterili, dovrà orientarsi al miglioramento di quei generi che sin'ora si sono lasciati, pur coltivandoli, allo stato genetico naturale: **Strelitzia reginae, Amaryllis belladonna e A. formosissima, Poinsettia pulcherrima, Freesia refracta, Antholyza abyssinica, Agapanthus africanus, Anthurium** sp., **Calla aethiopica, C. Elliottiana, Clivia miniata, Delphinium formosum, Lilium** diversi, **Jasminum grandiflorum, Euphorbia fulgens, Medinilla magnifica, Nelumbium speciosum, Statice** varie, e altre specie suscettibili di proficuo impiego pel fiore.

Ci sono tante e tante altre specie neglette che possono esser « lavorate ».

La Riviera è, secondo me, uno dei posti più adatti pei nuovi cimenti d'alterazione e mutazione bio-chimica, per il clima, che in molte località può considerarsi subtropicale, per le specializzazioni di coltura, che consentono ai singoli coltivatori la conoscenza profonda dei soggetti e le arti più raffinate per la semina proficua, ed infine per la fortuna dell'illuminata assistenza che possono avere dalla loro Stazione Sperimentale « O. Raimondo ».

ALBERTO PIROVANO

Malattie Crittogamiche del garofano: La " Ruggine "

(*Uromyces caryophyllinus* Schr. Wint.)

Inglese e Americano: **Carnation Rust.** Tedesco: **Nelkenrost.** Francese: **Rouille de l'Oeillet.**

CENNI STORICI. — Questo fungo fu descritto per la prima volta in Germania, nel 1789, dallo Schrank che gli diede il nome di *Lycoperdon caryophyllinum*. In seguito, nel 1801, il Persoon lo battezzò *Uredo Dianthi;* nel 1872, Niessl, *Uromyces Dianthi* e solo nel 1881 ebbe il nome attuale di *Uromyces caryophyllinus* conferitogli dal Winter.

Esso fu importato nel continente americano circa un secolo dopo che era stato notato dallo Schrank e fu precisamente il Taft che lo segnalò per la prima volta nel Michigan nel 1890. In America la malattia assunse per alcuni anni caratteri di estrema virulenza, tanto da essere ricordata, ancor oggi, come una delle più gravi epidemie che mai abbiano afflitto i dianticultori. Lo Stewart scrive: « Durante l'inverno 1892-1893 la paura per la Ruggine si trasformò addirittura in panico! » e lo Stevens: « Intere coltivazioni di grandi serre per un valore di migliaia di dollari furono in molti casi completamente perdute! ».

In Europa e in Italia in particolare, i danni non raggiunsero mai proporzioni così notevoli; tuttavia negli anni passati il parassita fu molto più temuto di oggi.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Si può ritenere che l'area di diffusione di questo parassita coincida con l'area di coltivazione delle diverse specie di *Dianthus*.

Infatti, dopo la prima segnalazione in Germania, è stato riscontrato in tutti i paesi europei. Col tempo si sono trovati garofani colpiti da Ruggine negli Sati Uniti, nel Canadà, nel Sud America, nelle Antille, in Asia, in Palestina, in Persia, in Cina, in Giappone, a Formosa, a Ceylon, in India, in Australia, in Nuova Zelanda, in Africa, nella Colonia del Capo, in Uganda, in Marocco (1936).

IMPORTANZA ECONOMICA. — La curva dei danni causati dall'*Uromyces*, segue un andamento decrescente a partire dal 1900 ad oggi, dopo aver segnato un massimo verso il 1893, in conseguenza della infezione americana.

A detta dei vecchi floricultori liguri, questa malattia dovette colpire non poco anche le prime coltivazioni della regione. Il Pucci scriveva nel Dizionario generale di floricoltura (1907) che «i garofani sono attaccati da una malattia che può produrre la distruzione anche di tutta una azienda: la Ruggine». E l'Aicardi ricorda che «una volta era molto temuta e dava molto filo da torcere ai floricultori».

L'adozione di varietà più resistenti e le migliorate cure culturali hanno contribuito, in massima parte, al raggiungimento della situazione attuale; non sempre, tuttavia, si è potuto fare a meno di sacrifici anche gravi dei singoli, costretti ad abbandonare varietà di sicuro pregio commerciale ma troppo soggette all'*Uromyces*.

Neppure oggi il male è completamente debellato; in alcune annate, per certe varietà, si può avere una perdita anche del 40 % del valore venale, sia in conseguenza del numero dei fiori che devono essere scartati, sia per le maggiori spese di mano d'opera, richieste dalle più accurate operazioni di raccolta e di scelta nella confezione dei mazzi.

Le fotografie qui riprodotte, prese nell'aprile 1938 mostrano chiaramente quale possa essere l'entità dell'infezione. Ad ogni modo, danni simili non sono frequenti e anche nelle annate peggiori rimangono circoscritti ad alcune varietà solamente: per cui la malattia, pur essendo conosciuta molto bene dai nostri fioricultori, non è tra quelle più preoccupanti. I danni economici sono più lievi nei barbatellai; assai maggiori quando le pustole ricoprono gli steli fiorali.

In Francia, a detta della Gaudineu, «la Rouille est la maladie la plus répandue; mais les horticulteurs lui accordent moins d'attention, car il est rare qu'elle entraîne la mort de la plante». Attualmente in America non è più temuta come un tempo; però anche là può ancora comparire di tanto in tanto, su qualche varietà, in forma grave, come ad es. nel 1929 nell'Ohio. In Inghilterra, il Bewley scrive che «la ruggine diventa un serio malanno solo quando la temperatura è alta e le piante troppo bagnate» e il Brooks dice che è comune nelle serre. In complesso, tuttavia, i fioricultori inglesi non sono preoccupati per causa sua. In Germania è una delle malattie meglio conosciute, ma in genere non provoca perdite dannose nelle serre, per cui si possono ripetere le stesse considerazioni fatte per gli altri paesi.

DESCRIZIONE DELLA MALATTIA. — Macchie di ruggine si trovano sulle piante a qualunque stadio di sviluppo, dalla talea alla pianta adulta. Le prime foglie ad essere colpite sono quasi sempre quelle basali, a contatto più o meno del terreno e quelle già in via di deperimento. In condizioni favorevoli, dal basso, i centri di infezione man mano si estendono verso l'alto e, oltre le foglie, colpiscono gli internodi del fusto, le brattee e i sepali (1).

L'infezione non riesce quasi mai letale, almeno nelle nostre coltivazioni; tuttavia il Flachs cita qualche caso del genere. Non è pero improbabile che altri funghi, anche deboli parassiti, abbiano contribuito a uccidere una pianta già fortemente debilitata.

Qualche soro è presente qua è là, si può dire, nel corso di tutta l'annata;

(1) La Prof.ssa Calvino ha osservato sori di *Uromyces* anche sui petali di un garofano della varietà «Aurora», proveniente da Nizza.

ma l'epoca in cui la ruggine appare in Riviera, in forma sensibile, va all'incirca da marzo ai primi di maggio. Negli Stati Uniti l'epoca più pericolosa è l'estate.

Non tutte le varietà sono ugualmente colpite; molte sono praticamente immuni, altre invece vi sono particolarmente soggette, tanto che, coltivando le une vicinissime alle altre, si osserva che, mentre le prime non hanno nemmeno una pustola, le seconde ne sono letteralmente coperte (1).

In genere, le località ove è più abbondante la rugiada sono tra le più favorevoli allo sviluppo del fungo, che è raro invece nelle aiuole esposte a una buona ventilazione. Non direi, contrariamente all'opinione di alcuni AA., che tempi piovosi siano tra i più favorevoli all'infezione: infatti nella primavera del 1938, primavera tra le più siccitose che si ricordino, ho trovato aiuole di alcune varietà addirittura nere, tanto era forte l'attacco. Il fattore che può mancare più facilmente è la temperatura; mentre l'umidità della notte oppure una goccia d'acqua d'irrigazione sulle foglie, sono sempre più che sufficienti nel breve periodo della germinazione, perchè il fungo possa penetrare nei tessuti acquosi dell'ospite.

La abbondante aereazione è pertanto una delle condizioni indispensabili perchè la ruggine non compaia; una piantagione non troppo fitta e la sub-irrigazione, in sostituzione di quella a pioggia, nei casi in cui proprio non si sapesse come allontanare il malanno, sono di conseguenza tra le pratiche culturali più raccomandabili.

Cause predisponenti sono ritenute da alcuni floricultori le abbondanti somministrazioni al terreno di materia organica azotata; questa opinione era accettata un tempo molto più di oggi e il Pucci affermava che «la causa dello sviluppo e della propagazione dell'*Uromyces* deve ricercarsi nella cattiva qualità del concime». Se le più equilibrate formule di concimazione hanno fatto perdere gran parte del suo valore a questa proposizione, è tuttavia interessante notare che lo Sheldon ha riscontrato sperimentalmente, facendo degli studi sull'effetto dei diversi terreni sullo sviluppo della Ruggine dei Garofani che, «quanta più sostanza organica e azoto contiene il terreno, tanto più breve è il tempo che intercede tra l'inoculazione del parassita e la comparsa dei suoi sori» (2).

Teleutosori di *Uromyces caryophyllinus* su fusto di garofano.

(1) Parrebbe inoltre che la resistenza varii a seconda della diversa natura dei terreni.

(2) Il Pape cita tra le cause predisponenti: terreno troppo compatto, temperatura troppo alta o troppo bassa, sbalzi di temperatura da caldo a freddo, che causano un subitaneo arresto nello sviluppo del garofano, eccessiva umidità della terra e dell'aria, esagerata concimazione azotata, forse anche mancanza di calce.

La malattia si manifesta in un primissimo stadio con delle macchioline di secco in corrispondenza delle quali non tardano a comparire pustoline prominenti, chiare, gialle, della grossezza di una testa di spillo; man mano esse ingrossano, si allungano in piccole linee, si curvano in forma di virgole e finiscono collo spaccare l'epidermide, lasciando apparire nell'interno una polvere color cannella, costituita dalle uredospore.

Di frequente sugli uredosori si vedono delle piccolissime larvette di *Cecidomyidi (Diplosis);* esse divorano in abbondanza le spore del fungo ed appaiono appunto dello stesso suo colore, probabilmente perchè ne hanno il tubo digerente pieno.

In seguito, per la formazione delle teleutospore le pustole aumentano di numero e sono molto più grosse delle precedenti; confluendo tra loro, specialmente sugli steli, occupano diversi internodi di seguito e si allargano fino a far scomparire ogni traccia di epidermide.

Le foglie nei punti più colpiti si spezzano, molte appassiscono e seccano; la pianta presenta un aspetto generale di deperimento; i fiori, specialmente nelle varietà chiare, facilmente si macchiano della polvere scura trasportata dal vento o dall'acqua. E' in questo stadio che la malattia causa perdite economiche anche gravi. Qualche volta le pustole più piccole non si aprono e uredospore e teleutospore si formano nell'interno della cavità sottoepidermica; appaiono allora come delle minute galle tondeggianti e prominenti, che si rompono non appena leggermente compresse.

I due stadi si trovano contemporaneamente nella stessa stagione, ma le teleutospore sono più abbondanti in Liguria nei mesi di marzo, aprile e maggio, pur con oscillazioni notevoli a seconda delle annate. Esse riproducono l'infezione, attraverso le vecchie piantagioni lasciate sul campo e le talee nei cassoni di moltiplicazione, presenti in tutto l'anno nella regione.

DESCRIZIONE DEL PARASSITA. — L'*Uromyces caryophyllinus* (1) appartiene alla classe dei Basidiomiceti, ordine delle Uredinali, famiglia delle Pucciniacee.

Il ciclo di questa ruggine, che comprende picnospore, ecidiospore, uredospore, teleutospore e basidiospore, si compie in parte sull'*Euphorbia Gerardiana* — stadi picnidico ed ecidico — in parte — stadio uredosporico e stadio

Foglie avvizzite per attacchi di *Uromyces caryophyllinus.*

teleutosporico — su diverse specie di *Dianthus,* coltivate e spontanee *(Dianthus caryophyllus, D. barbatus, D. chinensis, D. pelviformis,* ecc.). Tuttavia non è necessario al fungo, per perpetuarsi da un anno all'altro, passare attraverso i primi due stadi, tant'è vero

(1) Sinonimi: *Lycoperdon caryophyllinum* Schrank - *Uredo Dianthi* Persoon - *Uredo bullatum* Westendorp - *Uromyces Dianthi* Niessl - *Uromyces sinensis* Spegazzini - *Uredo dianthicola* Hariot.

che l'*Euphorbia Gerardiana*, su cui si formano le ecidiospore, è una pianta spontanea del Continente europeo che non si trova nè in America nè in Inghilterra, dove tuttavia la Ruggine è ben conosciuta. La relazione metagenetica esistente tra l'*Aecidium Euphorbiae G.* e l'*Uromyces caryophyllinus* fu messa in evidenza in Germania dal Fischer nel 1910 e nel 1912 dal Treboux, che fu il primo a inoculare il *Dianthus caryophyllus* con ecidiospore e a riprodurre la malattia. I picnidi globosi, anfigeni, furono descritti la prima volta da Gonzales Fragoso.

Il fungo è un parassita obbligato e pertanto non può essere coltivato su substrati artificiali.

La diagnosi che ne dà l'Arthur è la seguente:

Uredosori amfigeni di color cannella scuro; uredospore largamente ellissoidali 20-24 per 20-30 micron; membrana spessa 2,5-3 micron, echinulata, con 3 o 4 pori equatoriali. Teleutosori amfigeni color bruno scuro, quasi nero; teleutospore ellissoidali 19-23 per 25-29 micron, ottuse o arrotondate alle due estremità; membrana bruno castano uniformemente spessa 3 micron, con una papilla ialina sopra il poro, molto minutamente verrucosa; peduncolo ialino, breve e fragile.

Maneval, in esperienze sulla vitalità delle uredospore, ha trovato che quelle dell'*Uromyces caryophyllinus*, mantenute all'asciutto in una camera fredda, germinavano ancora nella proporzione del 25 % dopo 100 giorni e dopo 185 giorni nella percentuale dell'1 %.

Doran ha trovato che il minimum, l'optimum e il maximum di temperatura per la germinazione delle uredospore dell'*U. caryophyllinus* sono rispettivamente 4° C; 14° e 29°.

A 3° nessuna spora germinò, a 4° nella proporzione di 1,7 %; a 8° il 26,7 %; a 12° il 59,5%; a 13° l'83%; a 14° il 100 %; a 16° il 73,5 %; a 20° il 39,7%; a 25° il 16,2%; a 29° il 0,4%; a 30° 0 %.

Questi dati sono tanto più interessanti in quanto rispecchiano assai bene ciò che avviene in natura; infatti, benchè la Ruggine sia presente quasi tutto l'anno, tuttavia essa è veramente dannosa (in Liguria) solo in primavera, quando appunto la media temperatura oscilla intorno ai 14°-15°.

Non è improbabile che il parassita presenti delle razze biologiche specializzate, cioè adattate alle varie specie ospiti.

Recentemente, in Francia, Monchot ha trovato che nelle serre è presente talvolta una specie di Ruggine, finora non descritta, l'*Uromyces Dianthi-caryophylli* n. sp.; questa differisce dalla precedente nelle dimensioni delle spore e in altri caratteri morfologici (1).

Parrebbe che questo fungo non abbia caratteri di virulenza diversi da quelli dell'*U. caryophyllinus*, — « per cui è lecito supporre — nota il Sibilia — che esso sia stato fino ad ora confuso con l'altro già noto ». Ad ogni modo tale nuova classificazione, pare a noi debba attendere una conferma da ulteriori esperienze, soprattutto da prove di inoculazione.

Nella pianta il fungo penetra attraverso gli stomi oppure attraverso discontinuità dell'epidermide nei tessuti sottostanti, attrattovi, come ha messo in evidenza il Fulton, non per un fenomeno di chemotropismo positivo come si penserebbe a prima vista, ma semplicemente per idrotropismo. Una volta penetrato nella cavità sottostomatica, il tubo micelico si allunga e si ramifica tra cellula e cellula, immettendo nell'interno di esse degli austori per trarne le sostanze nutritive. In un certo periodo del suo sviluppo, forma dapprima le uredospore e poi le teleutospore le quali, dovendo servire alla propagazione della specie, non sono mai situate profondamente nei tessuti, ma solo sotto l'epidermide, in modo da poter facilmente essere trasportate dal vento non appena il soro, ingrossando, sia riuscito a spaccare l'epidermide che lo ricopre.

---

(1) Sempre secondo questo A., l'*Uredo dianthicola Har.* sarebbe da ritenersi come una specie distinta e non un sinonimo dell'*U. caryophyllinus*.

Nel 1900 è stato scoperto dal Blodgett, negli Stati Uniti, che l'*U. caryophyllinus* è parassitato da un fungo; si tratta della *Darluca filum* (Biv.) Cast. che forma i suoi picnidi sulle pustole di ruggine, a spesa delle sostanze nutritive accumulate nell'interno delle spore. Esso non è specifico dell'*U. caryophyllinus*, ma attacca molte specie di ruggine.

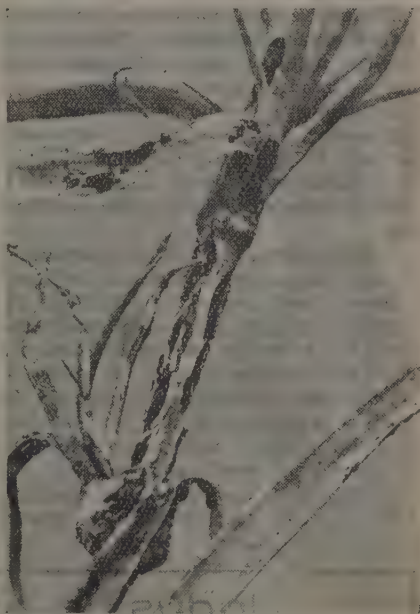
Il Blodgett preconizzava pertanto una lotta naturale contro il parassita dei garofani, coltivando su larga scala in substrato artificiale o su altri ospiti (Ruggine dell'Asparago) la *Darluca filum* e quindi diffondendola sulle piante malate. Benchè queste idee siano poi state riportate nei testi di alcuni AA. tra cui il Taubenhaus, non hanno avuto nessuna applicazione pratica.

La maggior difficoltà della lotta naturale sta nel poter creare quelle particolari condizioni, specialmente ambientali, che permettano lo sviluppo dell'iperparassita, il quale appunto non compare che in determinate condizioni, mentre, al contrario, l'*Uromyces* è quasi sempre presente.

MEZZI DI LOTTA. — Le sostanze sperimentate contro l'*Uromyces* sono moltissime; di esse alcune hanno dato risultati soddisfacenti, altre incerti e negativi. Tra quelle adoperate prima del 1900 sono:

Poltiglia bordolese (Beattie); Solfuro di potassio (Beattie); Cloruro di rame (Lodeman); Fostite (Davison); Acido carbolico (Tracht e Son); Solfato di rame e ammoniaca (Stuart); Solfato di rame (Taft); Solfato ferroso; sali di arsenico; Sublimato corrosivo; Carbonato di rame ammoniacale; Cloruro di Sodio, ecc.

A proposito di quest'ultimo, siccome mi è capitato di trovare qualche floricultore, che ancor oggi attribuisce ad esso (acqua del mare), una certa efficacia nel prevenire l'infezione e nell'esaltare lo sviluppo vegetativo del garofano, ritengo opportuno citare i risultati di alcune esperienze fatte dallo Stewart.

Egli adoperò soluzioni di cloruro di sodio a concentrazioni diverse e le provò per tre anni di seguito, constatando sempre che non vi era nessuna differenza nello sviluppo tra piante trattate e i controlli; che un anno, quelle innaffiate con la soluzione erano rimaste più piccole delle altre; che la Ruggine colpiva ugualmente le due serie in esame; che il cloruro di sodio non aveva nè azione profilattica nè azione terapeutica.

Getti laterali avvizziti per attacchi di *Uromyces caryophyllinus*.

Tra gli altri anticrittogamici che questo stesso A. sperimentò sono il solfato di rame e il solfuro di potassio.

Entrambi diedero discreti risultati nella lotta preventiva: le parcelle trattate ebbero una percentuale di piante colpite del 43,5 % e del 42 % rispettivamente per il solfuro potassico e per il solfato di rame.

La parcella testimonio, quella trattata con poltiglia bordolese e quella con

cloruro di sodio, furono colpite nella proporzione del 100 %. Nella cura diretta dell'infezione non ottenne nessuna apprezzabile differenza fra le piante trattate e quelle non trattate: su tutte la malattia compì il suo decorso ugualmente.

Sono pure state consigliate molte altre sostanze tra cui: permanganato di potassio, naftolato di soda al 0,5 %, beta-naftolo, pasta Caffaro, poltiglia borgognona, solfato neutro di orto-ossichinoleina, ecc.

E' interessante notare che in esperienze abbastanza recenti l'Hoocker ha trovato inefficaci sia la Poltiglia bordolese come l'Idrossido di rame.

Attualmente vanno diffondendosi i trattamenti a base di zolfo: Kolodust; Solfuro di Bentonite (argilla colloidale di natura vulcanica - Hoerner 1931) Farine solfocalciche con rame o senza, ecc.

Lo Steinmetz, nel 1930, in esperimenti sull'efficacia del Kolodust (composto a base di solfo preparato dalla Niagara Sprayer Co.), ha provato, oltre all'efficacia del preparato contro l'*Uromyces*, che nelle parcelle trattate si aveva la formazione di un maggior numero di fiori e precisamente che per 100 fiori della parcella testimonio si avevano 258 fiori in quella trattata.

Il Kolodust veniva dato in quantità tale da ricoprire totalmente le piante e ad intervalli di tempo varianti fra una e tre settimane. L'intervallo più conveniente risultò essere quello di due settimane; i trattamenti fatti ogni venti giorni si mostrarono inefficaci.

L'A. notò tuttavia che verso la fine degli esperimenti, che durarono cinque mesi, le piante mostrarono qualche segno di malessere e qualcuna morì. La causa di questo deperimento fu trovata nella aumentata acidità del terreno in conseguenza dei trattamenti con solfo. Infatti le aiuole non trattate avevano un pH=5,5 e quelle trattate un pH=2,4 - 2,9 - 3,2 a seconda che il Kolodust era stato dato tutte le settimane o ogni due o tre.

In conseguenza di questo fatto l'A. consiglia di fare delle somministrazioni di calce, quando si usano ripetutamente composti a base di solfo.

I risultati dello Steinmetz hanno avuto larga applicazione specialmente in America. Attualmente anche in Francia la lotta è impostata su basi analoghe; in Germania vengono consigliati, oltre ai comuni zolfi del commercio da usarsi da soli o con Calce e solfato di rame, altri preparati speciali, sempre a base di zolfo (Cosan, Erysit, Vomasol, Solbar, ecc.) con l'aggiunta di adesivi (colla di farina, ecc.).

I fioricultori liguri adoperano già da diversi anni, con risultati abbastanza buoni, le poltiglie sulfocalciche.

Ad ogni modo, qualunque siano i risultati che i trattamenti allo zolfo possono dare, non dobbiamo credere che si sia trovato finalmente, almeno per questa malattia, il rimedio specifico. Basterebbe fare un'inchiesta fra i floricoltori per convincersi del contrario.

La lotta pertanto, anche qui, è soprattutto preventiva, basata sull'adozione di varietà resistenti e sul perfezionamento di ogni singola operazione culturale.

1) Si deve prima di tutto curare la buona aereazione, facendo la piantagione poco fitta, scegliendo appezzamenti bene esposti, tenendo le serre aperte il più a lungo possibile.

2) La disinfezione delle talee con una soluzione di solfuro di potassio, Uspulum, Cerere (acetato di tricresolmercurio), Solbar, ecc. è pure una pratica raccomandabilissima, specialmente se si teme molto per una varietà sensibile e di alto pregio.

3) L'irrigazione fatta di mattino, in modo che l'acqua fermatasi sul fogliame possa evaporare durante il giorno, sarebbe sempre preferibile; tuttavia dove la estensione dell'azienda non permette di terminare l'operazione in mattinata, le aiuole delle varietà più soggette non dovranno mai essere lasciate per ultime.

4) Non bagnare le foglie, specialmente in serra, in tutti quei casi in cui l'infezione minacci di diventare veramente pericolosa.

Concimazioni equilibrate infine e tutto ciò che serve ad ottenere delle belle piante, contribuirà spesso a tener lontana anche la Ruggine.

G. G. DELL'ANGELO

Istituto di Patologia Vegetale
R. Università - Torino

BIBLIOGRAFIA

Aicardi D. - I Garofani rifiorenti. Stazione Sperimentale di Floricoltura - Sanremo. 1929.

Anonimo - Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen in Jahre 1925. Mit. Biol Reichsanst. fur Land- und Forstwirtsch. 32. 1927.

Anonimo - Bericht der Lehr - und Forschungsanstalt für Wein - Obst-und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. fur das Rechmengsjahr 1926. Landw. Jahrb. 46. Sup. 1. - 1927.

Anonimo - Annual Report for 1928-29. Ohio Agric. Exp. Station - Bull. 446 - 1930.

Anonimo - Annual Report ... Plant pathology and physiology Texas Agric. Exp. Station - 1930.

Arthur J. C. - Botanical Gazette II - Chicago - 1891.

Arthur J. C. - Manual of the Rusts in United States and Canada. - Lafayette - 1934.

Atkinson G. F. - Carnation Diseases (Ann. Rept. Amer. Carn. So. Pittsburg) - 1893.

Backwoods - Carnation Rust: cause and prevention (Florists' Exchange VI - New York) - 1894.

Beattie W. R. - Carantion Rust - Florist' Exchange VI. New Yor) - 1894.

Beckert Bros. - Carbolic acid for Carnation Rust. (American Florist IX. Chicago) - 1894.

Bessey C. E. - Annual Report Nebraska Agric. Exp. Station 1894.

Bewley W. F. - Report of the Mycologist 7th. Ann. Rept. 1921 - Exp. and Res. Station - Cheshunt - 1922.

Bewley W. F. - Diseases of Glasshouse Plants. - London - 1928.

Blodgett F. H. - A Parasite upon Carnation Rust. (New York Agric. Exp. Station - Genova) - 1900.

Brooks F. C. - Plant Diseases - London - 1938.

Bubak Fr. - Houby Ceské - Funghi bohemici - I Rezy, Uredinales - Praga - 1906.

Butler E. J. - The dissemination of parasitic fungi and international legislation (Mem. of the Depm. of Agric. in India. Calcutta) - 1917.

Chitty H. E. - Sulphide of Potassium for Carnation Rust. (Florist's Exchange VI - New York) - 1894.

Cuboni G. - Ruggine dei Garofani. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1906-1907 - Roma. - 1908.

Davison W. - Fostite for Carnation Rust (Florists' Exchange VII - New York) - 1895.

Delacroix-Maublanc - Melodies des plantes cultivées - Paris, 1926.

Dellinger O. - Wirksame Bekampfung von Krankheiten und Schadlingen der Nelken (Deutsche Gartnerzeit. 45 - Berlin) - 1930.

Deran W. L. - The minimum, optimum and maximum temperature of spore germination in some Uredinales (Phytopath. 9 - Baltimora) - 1919.

Dorner F. - American Florist XI - Chicago - 1896.

Ferraris T. - Trattato di Patologia e terapia vegetale. - Milano - 1927.

Fischer E. - Die Uredineen der Schweiz - Bern - 1904.

Fischer E. - Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen (Centralb. f. Bakter. II Abts. Bd. 28) - 1910.

Fischer E. - Weitere Versuche üb. der Spec. der *Uromyces caryophyllinus*. (Myc. Centr. Br. III) - 1913.

Fischer E. - Die Spec. der *Uromyces caryophyllinus*. (Myc. Centr. Br. 1) - 1912.

Flachs K. - Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen. - Stuttgart - 1931.

Floyd Bayard F. - Some fungous diseases and their treatment. (Ann. Report - Missouri Horticultural Soc.) - 1905.

Fulton H. F. - Chemotropism of fungi (Botanical Gazette - Chicago) - 1906.

Gaudineau M. - Les maladies des oeillets (L'Eclaireur Agricole et Horticole 17 - Nice) - 1936.

Gonzalez Fragoso R. - Enumeración y distribución geográfica de los Uredales conocidos hasta hoy en la Peninsula Ibérica e Islas Baleares. (Trabajos del Museo Nac. de Ciencias Naturales. Madrid) - 1918.

Gonzalez Fragoso R. - Uredales - Flora Iberica T. II - Madrid - 1925.

Growe W. B. - British Rust Fungi - Cambridge - 1913.

Halsted B. D. - Diseases of the Carnation other than Rust (American Carn. So. - Pittsburg - 1893).

Tariot P. A. - *Uredo dianthicola* (Journ. de Bot. - 1900).

Hansford C. G. - Annotated Host List of Uganda Parasitic Fungi and Plant Diseases. (The East Africans agricul. Journ. II) - 1937.

Heald Deforest F. - Manual of Plant Diseases. - New York - 1933.

Hoerner G. A. - Bentonite sulphur, a material of merit for the Pacific Coast. Better Fruit 25. Portland, Ore - - 1931.

Hoocker H. D. - Copper hydroxide as a substitute for Bordeaux. (Proc. Amer. So. Hort.) - 1925.

Klebahn H. - Uredineen - Kryptogamen flora der Mark Brandemburg. - Leipzig - 1914.

Kowatchevsky J. - Les maladies des cultures en Bulgarie - XI Congr. Intern. d'Hortic. - Roma - 1935.

Le Clerg E. L. - Some Common Diseases of Ornamental Plants: Carnation. (Colorado Agric. Exp. Station - Bull. 351 - Fort Collins) - 1929.

Malençon - G. - Notulae mycologicae Maroccanae. - (Rev. Myc. n. s. I) - 1936.

Mameli Calvino E. - Relaz. del Labor. di Botanica per l'anno 1927. (La Costa Azzurra Agricola e Floreale - San Remo, pag. 47 - 1927).

Mameli Calvino E. - Relaz. del Labor. di Botanica per l'anno 1927. La Costa Azzurra Agricola e Floreale. San Remo, pag. 110 - 1928.

Maneval W. E. - The viability of Uredospores (Phytopath. 14 - Baltimora - 1924.

Migula W. - Pilze. Thomé's Kryptogamen Flora - Bd. III Teil I - Leipzig - 1910.

Monchot E. - Sur un nouvel Uromyces de l'Oeillet cultivé: *Uromyces Dianthi Caryophylli*. (Revue de Path. Vegetale, 24 - 1937.

Montemartini L. - Le principali malattie dei garofani (Riv. di Patologia vegetale. - 1911).

Niessl - Beitrage zur Kenntnis der Pilze. (Verh. Nat. Ver. X - Brunn) - 1872.

Orpet O. E. - Carnation Rust (American Florist IX - Chicago) - 1894.

Pape H. - Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schadlingen der Zierpflanzen. Berlin. - 1936.

Persoon C. H. - Synopsis methodica Fungorum Gottinga. - 1801.

Pollacci G. - Rassegna crittogamica per l'anno 1920 (Atti Ist. Bot. Ser. II - Pavia, 1920).

Pollacci G. - Malattie delle piante coltivate per il commercio dei fiori recisi. - Malattie del garofano (Boll. A. P. O. I. Sanremo) - 1914).

Preti G. - I nemici dei fiori Come si combattono. Ramo Edit. degli Agric. - Roma - 1937.

Pucci A. - Dizionario di floricoltura - Milano - 1907.

Saccardo e De Toni - VII - Part I - 1888.

Saccardo & Sydow - XVI - pag. 349 - 1902.

Savulescu T.-Rayss T. - Contribution à l'étude de la mycoflore de Palestine (Ann. Cryptog. exot. 8) - 1935.

Schrank - Baierische Flora - II - 1789.

Schroeter - Die Brand und Rostpilze Schlesiens - 1872.

Sheldon J. L. - Effect of different soils on the developement of the Carnation Rust. (Botanical Gazette, 40 - Chicago) - 1905.

Sibilia C. - Una nuova ruggine del garofano (L'ortofrutticoltura italiana n. 5. Roma) - 1937.

Small W. - Matters of phytopathological interest during 1926 - (Year book Dept. of Agric. Ceylon). - 1927.

Smith R. E.-Smith E. N. - California plant diseases. (Cal. Agric. Exp. Station - Bull. 218 - Berkeley) - 1911.

Sorauer - Handbuch der Pflanzenkrankheiten Berlin - V e VI ediz.

Spegazzini C. L. - Dec. Mycol. italicae - 69.

Steinmetz F. H. - The control of Carnation rust - *Uromyces caryophyllinus* with sulphur ((Phytopathology 20 - Baltimora) - 1930.

Stevens F. L. - Plant Diseases Fungi - New York. - 1925.

Stevens F. L. e Hall J. G. - Diseases of economic plants New York. - 1926.

Stewart F. C. - Combating Carnation Rust. (15th. Ann. Rept. New York Agric. Exp. Station Geneva) - 1895.

Stewart F. C. - Control of the Carnation Rust. (New York Agric. Exp. Station Bull. 100 Geneva) - 1896.

Stewart F. C. - Effect of common salt on the growth of Carnations and Rust. (16th. Ann. Rept. New York Agric. Exp. Station. Geneva) - 1897.

Some studies upon Carnation Rust. (8th Ann. Rept. Vermont Exp. Station) - 1894.

Sydow - Aus der Gattung *Uromyces* (Ann. Myc. VIII). - 1908.

Sydow - Aus der Gattung *Uromyces* (Ann. Myc. II) - 1910.

Taft L. R. - *Carnation* Rust combated - (Florists' Exchange VII - New York) - 1895.

Tai F. L.-Wei C. T. - Notes on Chinese Fungi - III - (Sinensia-Centr. Metrop. Mus. Nat. Hist. Acad. Sinica) - 1933.

Taubenhaus J. J. - Diseases of Greenhouse crops and their control - New York. - 1920.

Tracht J. A. - Son - Carbolic acid for Carnation Rust. (American Florist IX. Chicago) - 1894.

Tranzschel W. - Die auf der Gatt. *Uromyces* (Ann. Myc. VIII). - 1910.

Trotter A. - Uredinales - Flora Italica Cryptogama Rocca San Casciano 1908 - 1908.

Ward C. - Carnation Enemies and supposed remedies (Ann. Rept. Amer. Carnation So. Pittsburg) - 1893.

Westendorp G. D. - Prodroma Flores Bataviae - Paris IV - 1866.

White R. P. - Diseases of Carnations (New Jersey Agric. Exp. Station. Circ 231. New Brunswick) - 1931.

Wilcox E. M.-Stone R. E. - Directions for the control of Nebraska Plant Diseases. Carnation (22nd Ann. Rept. Nebraska Agric. Exp. Station. Lincoln) - 1909.

Winter G. - Pilze-Rabenhorst's Kryptogamen Flora T. I. - Lipsiae - 1884.

SULLA UTILIZZAZIONE DELLE PIANTE DI GAROFANO

per la preparazione di letame artificiale

Già da vario tempo questa Stazione va ricercando il sistema più adatto per la proficua utilizzazione dell'ingente massa di sostanza organica rappresentata dalle piante di garofano che ogni anno si ottengono dalle coltivazioni, quando, per necessità tecniche o per cessato tornaconto, queste vengono estirpate. Poichè non è prevedibile l'utilizzazione delle piante di garofano da parte di attività estranee all'ambiente agrario, è chiaro che tale problema deve trovare la sua soluzione nelle stesse aziende floricole in cui si origina. Fissato così l'ambiente nel quale dovevano essere condotte le nostre indagini, due, a nostro avviso, ci sono apparse le soluzioni possibili atte a risolvere sì interessante problema. Una avente come presupposto l'esistenza nell' azienda agraria di animali domestici capaci di utilizzare come mangime le piante di garofano; l'altra consistente nell'impiego del materiale in parola per la preparazione di letame artificiale.

A questo punto però è bene mettere in evidenza un fatto che per la floricoltura ligure, e per i suoi futuri sviluppi, riveste la massima importanza.

Sebbene manchi l'ausilio di dati statistici, è facile dimostrare come l'impiego di letame per la fertilizzazione dei terreni adibiti a coltura floreale, abbia subito in questi ultimi anni una forte contrazione.

I regolamenti di polizia sanitaria emanati dai Comuni, ma specialmente l'alto prezzo del letame importato nella sua quasi totalità dalle provincie limitrofe, sono le cause principali di tale stato di cose al quale bisogna quanto prima ovviare per tutte le dannose conseguenze che ne derivano: prima fra tutte la crescente sterilità dei terreni della zona collinare in cui la floricoltura trova la sua massima espressione.

Orbene le due soluzioni prospettate hanno precisamente, se osservate sotto questo punto di vista, la stessa finalità: produrre letame. Questa grave lacuna della floricoltura ligure — che anche recentemente è stata oggetto di autorevoli analisi da parte della stampa agraria e sulla cui importanza reputiamo inutile insistere — deve essere colmata con ponderati criteri, ma con rapidità di mezzi. Lo scopo finale al quale entrambe le soluzioni tendono, esclude a priori che queste possano essere considerate come antitetiche; anzi la loro armonica compensazione, con la prevalenza dell'una o dell'altra a seconda dell'ambiente in cui si attuano, permetterà di poter produrre quelle grandi quantità di letame di cui oggi la floricoltura ligure sente tanto la mancanza.

Mette conto però rilevare che mentre la prima soluzione comporta per la sua applicazione un complesso di conoscenze specifiche che non si possono improvvisare, ed una attrezzatura non facilmente e rapidamente attuabile, la seconda invece offre la più grande semplicità di applicazione ed è, se non altro, da attuarsi in un primo tempo, in attesa dell'introduzione nelle aziende di bestiame bovino, dato e concesso che questa soluzione sia — in ogni caso — la più remunerativa.

Va altresì ricordata l'esistenza di un Decreto ministeriale il quale, allo scopo di limitare l'infestione della Tortrix pronubana, fa « obbligo ai proprietari delle piantagioni di garofani della Liguria di distruggere, dopo finito il raccolto dei fiori, le piante di garofano coltivate. Tale distruzione si deve compiere mediante l'abbruciamento delle piante divelte ovvero il sotterramento

delle stesse ad una profondità non minore di 40 cm. ».

Ora, se è possibile raggiungere lo scopo che tale Decreto si propone mediante una perfetta disinfezione delle piante di garofano usate per la produzione di letame artificiale, non è invece facile escogitare un sistema economico e pratico di disinfezione per il caso in cui le piante di garofano siano impiegate come mangime.

Per le ragioni sopra esposte è stata da noi preferita la seconda soluzione la cui possibilità e convenienza di attuazione nell'ambiente in cui si svolge la floricoltura ligure, ha formato l'oggetto del presente studio.

***

La ricerca di un procedimento razionale atto a trasformare in letame artificiale paglie, strame e qualsiasi altro residuo vegetale non diversamente utilizzabile, richiamò già da tempo l'attenzione degli studiosi.

Un primo tentativo avente tale fine è da ritenersi il procedimento consigliato da C. M. Hutchinson fin dal 1916. L'A. riferendo su alcune sue prove di sovescio trasportato, eseguite in India, spiega come questo riesca molto più proficuo se le erbe adoperate hanno subìto una temporanea macerazione in fosse all'uopo preparate.

Sebbene non si accenni al letame artificiale, appare chiaro come il procedimento in parola preluda la produzione di tale fertilizzante organico.

Nel 1921 Hutchinson e Richards, come riferiscono Demolon e Burgevin — Humification des pailles — Imprimerie Nationale - 1935, descrissero esperimenti di laboratorio sulla produzione di letame artificiale da fronde e residui vegetali, esperimenti che trovarono la loro applicazione pratica attraverso le note indagini condotte presso l'Istituto di Rothamsted e che furono sviluppati in scala commerciale col processo Adco, di cui diremo più avanti. Le azioni bacteriche subìte dalla cellulosa durante i processi fermentativi per l'attività specifica di bacteri aerobi ed ubiquitari inquinanti le paglie ecc. sono state sfruttate dagli A. A. per giungere alla disintegrazione dei tessuti cellulari con la conseguente produzione di materie umiche.

Con le loro ricerche gli A. A. giunsero alla formulazione di alcuni importanti principii ai quali è d'uopo accennare:

1) i processi fermentativi di disgregazione delle materie cellulosiche avvengono prevalentemente ad opera di bacteri aerobi. In ambiente asfittico la disgregazione procede molto lentamente ed è pertanto da evitare che il processo si svolga in condizioni anaerobiche;

2) una buona decomposizione è raggiunta quando la quantità di azoto addizionata alla massa oscilla fra 0,7-0,8 per 100 parti di materiale cellulosico.

Con la scorta dei principii enunciati da Hutchinson e Richards, vennero iniziate nuove ricerche da una numerosa pleiade di sperimentatori, i cui metodi di preparazione di letame artificiale trovano il loro carattere distintivo preminente, nelle diverse forme di azoto addizionate alle masse poste a fermentare. Così il Lemmermann usò una soluzione d'urea, pure adoperata dal Flieg; Halversen e Torgeson utilizzarono una miscela di solfato ammonico e carbonato di calcio pure impiegata da Brown e Smith; Gerdum confrontò l'impiego dell'urea coi nitrati, giungendo alla conclusione di dare la preferenza alla forma amidica. Il quantitativo di azoto impiegato fu oggetto di particolari indagini unitamente alle perdite che di tale elemento si verificano durante il processo di maturazione. Tutti i precitati sperimentatori tendono a diminuire sensibilmente le quantità di azoto, stabilite da Hutchinson e Richards, e nelle recenti indagini di Podolskaia e in quelle di Demolon e Burgevin furono impiegate quantità di azoto che oscillarono fra 0,4-0,5 per 100 parti di materiale cellulosico, giungendo a risultati più che soddisfacenti.

E' la fermentazione formenica nonchè la fermentazione putrida ed ammoniacale, che provocano la trasformazione biochimica della cellulosa e materia-

li affini nell'originale procedimento proposto dal compianto Prof. Samarani, il quale fu tra i primi a studiare sperimentalmente la produzione di letame artificiale in Italia.

Il procedimento in parola consiste nel mettere a macerare, in una soluzione ammoniacale ottenuta diluendo gr. 250 di ammoniaca al 20 % di azoto in un ettolitro di acqua, ogni residuo vegetale preventivamente accumulato in una fossa a buona tenuta di liquido.

La macerazione, che agevola la disgregazione meccanica e microbiologica dei residui, dura 8-10 giorni, trascorsi i quali la fossa viene prosciugata impiegando il liquido che se ne ricava per eventuali concimazioni. Dopo di che si intensificano i processi di fermentazione dei residui vegetali, ai quali un notevolissimo grado di fermentescibilità viene conferito da vari fattori fra cui: una propizia temperatura, l'alto contenuto acqueo, la particolare ricchezza in sostanze azotate ed idrocarbonate, la favorevole reazione alcalina e l'inquinamento bacterico, che si riscontrano nella massa stessa dei residui a macerazione finita. Il processo di fermentazione è bene si prolunghi per due o tre mesi, dopo i quali il letame artificiale può considerarsi pronto avendo già raggiunto un sufficiente grado di maturazione.

E' ancora l'ammoniaca che figura quale materiale coadiuvante dei processi fermentativi nel metodo di preparazione del letame artificiale proposto da T. N. J. Carroll in un suo studio diffuso dalla S. A. Azogeno. Questo metodo non richiede l'esistenza nella azienda di vasche di macerazione e per questa ragione è stato da noi sperimentato praticamente. Di tale metodo verranno più avanti illustrate le modalità tecniche di applicazione.

Altri metodi di preparazione si distinguono dai precedenti per l'impiego di materiali solidi usati come stimolanti i processi fermentativi.

In Italia il Lazzaroni fin dal 1921 prospettava la possibilità di ottenere del letame artificiale trattando le sanse di olive con Calciocianamide.

Ad esso fecero seguito vari procedimenti, quale quello consigliato dalla ex-Cattedra Ambulante di Foggia, ed altri.

La Société des Produits Azotés di Parigi, già da vari anni ha posto in commercio un prodotto denominato ADCO di cui si è detto prima. Tanto l'Adco che la Calciocianamide, se presenti nei cumuli di residui vegetali in fermentazione, esplicano, per la loro particolare composizione non molto dissimile, una favorevole azione sui processi fermentativi fungendo principalmente da alimento azotato e da regolatori della reazione del mezzo, determinando anche nel contempo un arricchimento del letame in principi azotati.

I procedimenti per ottenere letame artificiale coi due prodotti in parola non

diversificano e verranno più avanti illustrati essendo stati da noi sperimentati.

Un metodo di preparazione del letame artificiale, che dai precedenti notevolmente si differenzia, è stato escogitato dal Prof. Gorini, il quale ha scoperto un gruppo fisiologico speciale di batteri acidoproteolitici che, per le sue caratteristiche, va assumendo una importanza sempre più preminente quale agente dei processi fermentativi e di mineralizzazione delle sostanze organiche in genere.

Le peculiari attitudini di mineralizzazione di questo gruppo di batteri dotati di un'energica azione disgregatrice e capaci di secernere enzimi di alto potenziale proetolitico, sono state sfruttate anche per la produzione di letame artificiale. Il metodo in parola è altrettanto nuovo quanto originale poichè non si tratta, come nei precedenti, di attivare i processi fermentativi con sostanze varie, bensì di diffondere nei materiali posti a fermentare l'agente stesso che provocherà, fiancheggiando l'opera degli altri germi, i processi di trasformazione a cui va soggetta la sostanza organica, fino a raggiungere quello stadio di decomposizione assegnato ai prodotti umici.

La preparazione del letame artificiale trova pure nel prodotto « Bioflora » di recente introduzione nel commercio, un nuovo preparato atto a promuovere i processi di fermentazione umica. Per azione del prodotto in parola la trasformazione dei vegetali in genere, risulterebbe fortemente accelerata, per cui ogni residuo organico soggiacerebbe rapidamente ai processi di maturazione umica con evidente vantaggio economico.

Il Bioflora ha già trovato larga applicazione pratica, nella disintegrazione delle spazzature cittadine le quali, per effetto di tale trattamento biologico, subiscono un profondo e totale processo di umificazione, che le rende particolarmente adatte alla fertilizzazione del suolo.

Le indagini sperimentali che intraprenderemo nella corrente annata ci consentiranno di provare su larga scala il nuovo metodo.

***

Dopo quanto abbiamo detto, riteniamo utile soffermarci su di un argomento che a prima vista potrebbe apparire estraneo al problema da noi studiato. Per la ulteriore diffusione della produzione di letame artificiale anche in ambienti diversi — agrariamente parlando — da quello in cui si svolge la floricoltura ligure, è di sommo interesse giungere alla conoscenza e conseguentemente allo sfruttamento di piante erbacee, arbustive ed arboree capaci di dare alti quantitativi di materiale verde atto ad integrare ed accrescere quello rappresentato dalle piante di garofano, oppure a sostituirlo nelle aziende in cui la dianticoltura non è praticata. Tale argomento è stato autorevolmente trattato dal Prof. Calvino in una pubblicazione densa di dottrina e di insegnamenti pratici concernente « La nutrizione delle piante e l'uso razionale dei concimi ». Pubbl. N. 1 della Stazione Sperimentale di Floricoltura di San Remo.

(Continua) Dr. A. Rusconi

TRA PIANTE E FIORI

LA MIMOSA ROSSA. — Nel frontispizio di questo numero della nostra Rivista pubblichiamo la fotografia di alcuni fiori della cosidetta « Mimosa rossa » (*Calliandra Tweedii* Benth.), di cui ci siamo già occupati su queste colonne negli anni 1933 e 1934 nelle Relazioni Tecniche della Stazione Sperimentale relative agli anni 1932 e 1933.

Tale specie non cresce bene nei nostri terreni argillosi calcarei e soffre di clorosi. Prospera solo in terreni leggeri, silicei, profondi, come ve ne sono molti nella zona di Bordighera e di Taggia, nella nostra Provincia.

La nostra Stazione ha anche importato fin dal 1933 semi di diverse specie di *Calliandra*, fra cui la *Calliandra grandiflora* di Messico e la *C. californica* della Bassa California; ma finora nessuna eguaglia la bellezza dei fiori della *C. Tweedii* del Brasile.

Si sono anche fatte ibridazioni intergeneriche fra la C. Tweedii ed Acacia di diverse specie per ottenere la vera mimosa rossa; ma finora non ebbimo il risultato sperato.

Forse da incroci interspecifici si potrà ottenere qualche varietà più fiorifera ed a fioritura adatta per i fioristi. E' quanto speriamo poter tentare se avremo tempo e modo di farlo.

DALLE RIVISTE STRANIERE

EFFETTI DEL PERMANGANATO POTASSICO USATO COME CONCIME. — Il fascicolo di dicembre del « Journal of the Royal Horticultural Society » porta un lavoro interessante di C. B. Greening sui risultati ottenuti innaffiando con soluzioni di permanganato potassico piante in vaso di pelargoni, pomidori, lattughe.

Le soluzioni usate furono: una soluzione forte, al 3 per mille e una soluzione debole, al 0,75 per mille. A ogni pianta di Pelargonio zonale vennero dati 250 cc. di soluzione, una volta alla settimana in un lotto; una volta ogni 15 giorni in un altro lotto, dal 12 marzo al 6 giugno. Le piante trattate mostrarono foglie più verdi e aspetto più vigoroso, in confronto alle piante non trattate. L'aspetto di queste piante era corrispondente al miglioramento che si ottiene quando si concima con stallatico.

I risultati più evidenti vennero ottenuti con le lattughe in tre settimane di trattamento (con la soluzione debole) e coi pomidoro. Questi, innaffiati tanto con l'una quanto con l'altra soluzione, dimostravano uno sviluppo notevolmente maggiore e foglie più verdi, fin dalla 5.ª settimana.

Altre osservazioni interessanti fatte nel corso di queste esperienze furono:

1°) Il prato verde viene stimolato notevolmente anche per una sola annaffiatura con una soluzione debole di permanganato potassico: 10 l. per mq. nei terreni pesanti, mentre nei terreni leggeri è necessario usare una soluzione al 6 per mille: 5 l. per mq. Si possono fare 3 applicazioni a 2-3 settimane d'intervallo.

2°) I muschi che incrostano i prati umidi vengono uccisi dal permanganato al 6 per mille dato al terreno asciutto.

3°) Il permanganato al 6 per mille provoca l'uscita dei lombrichi dal terreno e li uccide.

L'autore spiega i benefici effetti del permanganato sulle piante con la decomposizione per ossidazione della sostanza organica dell'humus, metodo che dovrebbe applicarsi alternato a quello delle concimazioni minerali.

NOTIZIE ED ECHI

INCARICHI DEL DIRETTORE. — Per l'anno accademico 1938-39 il nostro Direttore, Prof. Mario Calvino, è stato incaricato del Corso di Coltivazioni arboree presso la R. Università di Torino.

Il Prof. Mario Calvino ha anche tenuto, nei mesi di gennaio e febbraio, tre lezioni del Corso per la preparazione della donna alla vita coloniale, indetto dalla sezione torinese dell'Istituto Fascista per l'Africa italiana. Gli argomenti svolti furono i seguenti: Vita coloniale e agricoltura; Coltivazione di piante orticole diverse; Coltivazione di piante da frutto.

CUBA PRODUCE LA SUA SETA. - Anche nei paesi tropicali cresce magnificamente il Gelso e coltivato a prato può dare foglie tenere tutto l'anno. Così pure il baco da seta può dare in climi tropicali raccolti consecutivi, tanto che in Somalia il Cav. Marcello Serrazanetti fin dal 1929 ebbe ad ottenere un raccolto mensile.

Il Governo di Cuba, l'anno scorso, per indicazione del Prof. Calvino, che fu per molti anni suo esperto agricolo, ebbe a chiedere al Governo italiano che concedesse per un anno al Dr. Mario Tirelli, Vice-Direttore della R. Stazione Bacologica di Padova, il permesso per recarsi a Cuba allo scopo di studiare la possibilità di sviluppare l'industria casalinga della seta, in vista del fatto che in Cuba il Gelso cresce molto bene e così pure si allevano bene i bachi da seta.

Il Prof. Tirelli portò con sè un meccanico italiano, specialista in telai casalinghi, il Sig. Meneghin di Padova. Ora si comincia a produrre seta molto buona in Cuba.

Il Governo di Cuba ha ultimamente istituito una Stazione Bacologica in Santa Clara, nel Centro dell'Isola, affidandone intanto la direzione al Prof. Tirelli.

UNA INTERESSANTE MOSTRA DELL'IMBALLAGGIO ALLA XX FIERA DI MILANO. — Fra le novità della prossima ventesima Fiera di Milano va segnalata la ripresa della Mostra dell'Imballaggio, che servirà a mettere nel suo giusto valore un'importante industria, troppo spesso misconosciuta, che sempre più si afferma in Italia e maggiormente si apprezza all'Estero.

La Mostra dell'imballaggio fece la sua timida comparsa al mercato fioristico nel 1934; ma non ebbe il dovuto risalto per la sua sistemazione poco felice nel quadro dei palazzi e dei padiglioni della Fiera. Quest'anno invece è stato riservato per l'esposizione un modernissimo edificio sul Viale del Commercio, nel cuore, cioè, del mercato campionario, ove negli ultimi anni sono state apportate radicali trasformazioni edilizie. La felice ubicazione, quindi, varrà da sè a valorizzare la mostra, che ha trovato larga rispondenza di adesioni nella categoria.

L'arte dell'imballaggio assume notevole importanza nell'industria e nel commercio, dei quali, oltre che un complemento necessario per ragioni evidenti, è anche spesso una leva importante di successo e un elemento non trascurabile di facilitazioni di trasporto. L'imballaggio caratterizza quasi sempre la merce, la distingue, e dà un inconfondibile vol-

to, spesso decide all'acquisto il consumatore; l'imballaggio è protezione, difende il prodotto da determinate inevitabili avarie e dispersioni di trasporto e costituisce nel contempo assicurazione di genuinità e garanzia di origine. E, pertanto, anche per gli agricoltori tale mostra presenta una certa importanza, specie per quanto concerne l'imballaggio dei prodotti ortofrutticoli.

Alla ventesima Fiera di Milano il pubblico dei visitatori e degli interessati avrà modo, nella nuova Mostra dell'Imballaggio e del macchinario inerente, di rendersi praticamente conto di tutte le possibilità che quest'arte offre e dell'importanza economica che essa riveste per moltissime industrie nazionali. (C. N. S. A. I. Com. 824).

ATTI DEL XII° CONGRESSO INTERNAZIONALE DI ORTICULTURA. — Il Segretariato generale del XII Congresso Internazionale di Orto-florofrutticoltura (Berlino, agosto 1938) ci comunica che gli «Atti» del Congresso saranno pubblicati fra poco. Potranno acquistare la pubblicazione anche le persone che non hanno preso parte al Congresso.

La pubblicazione, riccamente illustrata, uscirà in due volumi e sarà venduta al prezzo di RM. 16 (prezzo per l'estero, incluse le spese postali). Si prega di ordinarlo immediatamente, perchè è da temere che la pubblicazione sarà presto esaurita. Tutti i congressisti riceveranno la pubblicazione gratuitamente.

Per ordinazioni si prega rivolgersi al XII Congresso Internazionale di Orticoltura (XII Internationaler Gartenbaukongress) Berlin W 35, Potsdamerstr. 101. Conto corrente postale: Deutsche Gartenbau-Kredit A.-G., Berlino NW 40, Postascheckamt Berlin, Konto Nr. 25.431.

RECENSIONI

Dr. ANGELO LEGA — L'Economia Aziendale floricola e vivaista.

E' questo il titolo di un interessante lavoro che il Dr. Angelo Lega ha presentato come tesi di laurea in scienze economiche e commerciali e che la Federazione Nazionale Fascista dei Commercianti di Fiori, Piante, Prodotti Erboristici ed affini di Roma, ha molto opportunamente pubblicato in veste sobria ed elegante. In questo libro il Dr. Lega analizza con molta diligenza i complessi fatti amministrativi che hanno origine nella gestione delle Aziende vivaistiche e floreali.

Tutta la vita di queste Aziende, dai preventivi di impianto e di funzionamento, all'analisi degli elementi di costo e alla rilevazione dei dati contabili, viene esaminata dall'Autore, che riporta anche numerosi prospetti di conti.

Nel suo insieme, questo lavoro costituisce un lodevole tentativo per diffondere fra gli orto-floricoltori le norme contabili per una sana amministrazione, e come tale merita di essere letto.

Annali della R. Stazione Sperimentale Agraria di Modena. Nuova Serie. — Vol. VI. - 1937,XV.

E' uscito in questi giorni il Vol. VI della Nuova serie degli Annali della R. Stazione Sperimentale Agraria di Modena. In bella veste tipografica, questo volume riporta i dati ottenuti da uno studio molto approfondito condotto dalla predetta R. Stazione Sperimentale sulle caratteristiche geologiche della pianura reggiana, passa quindi ad analizzare i singoli costituenti fisico meccanici dei terreni. Il volume, oltre che da numerose tabelle è corredato da una completissima carta pedologica, in 24 fogli, che costituisce un notevole contributo alla conoscenza dei terreni di quella fertilissima regione.

MERCATI FLOREALI

MESI DI DICEMBRE 1938 e GENNAIO 1939 - XVII

Ceste entrate al Mercato di Sanremo: Dicembre 1938 N. 29.507 Gennaio 1939 N. 22.047
» » » » di Ventimiglia: » » » 17.198 » » » 13.166

PREZZI MEDI MENSILI (Sanremo)

		DICEMBRE	GENNAIO
Rose Dame Edith Helen	alla dozzina	L. 24,40	L. 27,50
Rose variate extra	alla dozzina	» 17,85	» 27 —
Rose Jonkheer J. L. Mock	alla dozzina	» 18,60	» 19 —
Rose Jonkheer J. L. Mock (di serra)	alla dozzina	» — —	» 19 —
Rose Gen. Mac Arthur	al cento	» — —	» 53,50
Rose Ulrich Brunner (pien'aria)	al cento	» 130,70	» 77,90
Rose Ulrich Brunner (di serra)	alla dozzina	» 28,10	» 19,75
Rose Frau Karl Druschki (pien'aria)	al cento	» 78,60	» 92,50
Rose Frau Karl Druschki (serra)	alla dozzina	» 30,10	» 25,80
Garofani bianchi	al cento	» — —	» 34 —
Garofani comuni I.a scelta	al cento	» 33,70	» 26,60
Garofani Anita	al cento	» 57,70	» 48,90
Garofani extra ed americani	alla dozzina	» 10,70	» 14,20
Violetta	(100 mazzetti di 12 fiori)	» 40,40	» 32,40
Anemoni	alla dozzina	» 7,50	» 4,65
Narcisi	alla dozzina	» 0,80	» 1,40
Ranuncoli	alla dozzina	» 3,80	» 2,65
Calle bianca	alla dozzina	» 17,55	» 10,05
Gladioli	alla dozzina	» 7,50	» — —
Tuberose	alla dozzina	» 12,40	» — —
Acacia (Mimosa) extra	al Kg.	» 12,20	» 5,25
Eucalyptus	al Kg.	» 5,35	» 4,85
Calendula	alla dozzina	» 0,70	» 1,90
Fiordaliso	al cento	» — —	» 1,65
Genista monosperma	al Kg.	» — —	» 4,50
Margherite gialle	al cento	» 4,10	» 6,50
Reseda odorata	alla dozzina	» 0,80	» 1,15
Violacciocca comune	alla dozzina	» 1 —	» 1,45
Asparagus plumosus	alla dozzina	» 2,50	» 2.50
Asparagus Sprengeri	al Kg.	» 5,50	» 5,95
Peperoncini ornamentali	al Kg.	» 4,80	» — —

Soc. An. G. Gandolfi - Sanremo 23-2-1939. Prof. Dott. M. CALVINO, Direttore-Responsabile.

Dati dell'Osservatorio di Ecologia Agraria

della Stazione Sperimentale di Floricoltura " O. Raimondo ,,
dell'Azienda Autonoma Unica di Soggiorno e Turismo

Situato nella Villa Meridiana

Long. da Monte Mario 4.° 40' 29" - Latit. 43° 49' 11" - Altezza s. mare 30 m.

SANREMO - Mese di DICEMBRE 1938 - XVII.

Giorno	Stato del Cielo e Nebulosità in decimi delle ore — Cielo	8	14	19	Vento diurno predominante		Pressione in m/m	Temperatura Aria — media	mass.	min.	Temp. terreno 10 cm. prof.	Umidità relativa %	Evaporazione m/m	Eliofania (ore di sole)	Acqua caduta m/m
1	misto	10	3	7	E	debole	755.8	14.1	17.6	12.6	16	73	2.7	7.4	gocce
2	misto	2	1	6	SO	debole	58.2	13.2	17.6	11.4	17	73	2.2	7.4	
3	sereno	0	0	0	SO	mod.	60.6	11.5	17.6	9.6	17	60	3.4	8.9	
4	sereno	0	1	0	E	debole	60.0	11.7	**19.2**	8.4	16	44	3.6	8.9	
5	sereno	0	1	3	SO	debole	64.3	11.3	16.6	8.4	15	60	3.6	7.8	
6	misto	8	0	0	E	mod.	59.4	12.1	16.4	10.6	15	72	2.3	5.8	
7	misto	9	1	0	E	mod.	64.5	10.3	14.8	8.4	15	64	3.0	4.4	
8	cop.	10	10	10	E	mod.	63.2	9.4	11.6	7.2	14	65	2.2	0.0	1,85
9	cop.	10	10	10	NE	debole	58.7	11.5	13.2	8.6	15	82	1.6	0.0	12,85
10	cop.	10	9	10	—	calma	58.8	12.8	15.6	11.4	15	75	2.2	0.0	10,60
11	cop.	9	9	9	NE	mod.	60.6	13.2	16.0	11.2	15	70	2.2	0.6	0,15
12	cop.	10	10	10	NE	mod.	63.8	15.3	16.6	14.4	16	63	3.8	0.0	
13	misto	0	8	0	NE	debole	65.3	15.4	16.8	14.6	16	58	3.8	0.0	gocce
14	sereno	2	2	0	E	mod.	64.5	12.0	16.2	10.2	15	69	2.5	4.4	
15	misto	10	7	0	SO	mod.	64.1	11.3	15.6	8.6	15	77	2.0	5.8	
16	cop.	10	10	10	E	debole	61.3	11.6	12.8	11.2	14	82	1.8	0.0	
17	cop.	10	7	10	E	debole	61.2	11.1	13.0	9.8	14	70	1.8	0.4	
18	cop.	10	10	10	NE	mod.	58.1	7.8	11.2	6.4	14	62	2.0	0.0	
19	cop.	10	10	10	NE	mod.	53.8	5.0	7.2	3.4	13	76	1.4	0.2	1,80
20	cop.	10	10	10	NE	mod.	48.3	6.8	7.8	5.6	13	94	0.4	0.0	42,85
21	misto	10	4	0	SO	forte	49.2	7.3	11.6	5.2	13	63	1.6	5.8	18,15
22	sereno	2	2	0	E	debole	51.9	3.4	7.6	**0.8**	11	44	2.8	5.5	
23	sereno	1	1	0	SO	debole	50.9	2.8	6.6	1.4	12	52	2.7	8.4	
24	misto	8	5	0	E	mod.	52.7	6.5	11.6	1.6	12	27	3.8	1.6	
25	misto	5	8	0	E	debole	56.6	5.9	10.2	4.2	12	41	3.5	1.4	
26	sereno	0	1	1	E	mod.	59.9	6.9	12.8	4.2	12	47	3.0	8.3	
27	misto	2	9	10	SO	debole	61.7	4.3	7.4	1.8	11	72	2.0	1.9	
28	misto	8	2	0	E	debole	54.5	5.1	9.8	2.8	12	71	2.1	2.1	
29	sereno	1	1	0	—	calma	55.6	7.5	12.6	3.8	12	31	4.0	7.2	
30	sereno	1	2	0	—	calma	55.3	5.8	10.6	2.8	11	67	2.5	5.8	
31	sereno	1	1	0	SO	mod.	54.9	7.9	13.6	5.2	12	75	2.2	7.8	
Mese	sereni 10 misti 11 coperti 10	med. 5,2/10			**Vento predominante mensile** Diurno E Notturno NO		media 758.5	media 9.38	media 13.17	media 7.28	med. 13.6	med. 63.8	media 2.5 totale 78,5	media 3.80 totale 117.8	totale 88,25

Nebulosità media mensile delle ore 8 : 6,1 ; delle ore 14 : 5,0 ; delle ore 19 : 4,4.

ANNOTAZIONI - Giorno 26 ore 19 : lampi a S ; giorno 28 ore 19 : lampi a SE.

SCARELLA ANTONIO.

Mese di GENNAIO 1939 - XVII.

Giorno	Stato del Cielo e Nebulosità in decimi delle ore — Cielo	8	14	19	Vento diurno predominante		Pressione in m/m	Temperatura Aria media	mass.	min.	Temp. terreno 10 cm. prof.	Umidità relativa %	Evaporazione m/m	Eliofania (ore di sole)	Acqua caduta m/m
1	misto	1	5	2	—	calma	754.6	8.9	14.2	6.2	10	72	2.2	6.6	
2	cop.	10	10	10	E	debole	52.6	9.8	11.4	8.2	11	91	0.8	0.0	1.65
3	sereno	1	1	0	SO	debole	50.5	8.9	14.2	6.8	11	69	1.6	6.7	0.15
4	sereno	0	0	1	SO	mod.	50.4	8.0	14.2	4.8	10	52	3.2	8.9	
5	misto	10	10	0	—	calma	52.7	6.8	9.8	4.8	10	82	1.6	0.0	2.15
6	sereno	0	0	1	SO	mod.	49.8	5.9	13.0	4.2	10	55	2.1	9.1	
7	sereno	0	1	0	—	calma	62.4	6.3	11.8	2.8	9	37	3.4	9.0	
8	sereno	1	2	0	SO	debole	65.3	7.4	13.2	4.8	9	47	3.0	8.6	
9	misto	1	2	10	SO	mod.	64.7	9.0	14.2	6.0	10	73	2.2	8.5	
10	misto	9	1	10	SO	debole	61.1	10.0	13.6	6.6	10	76	2.0	3.8	
11	cop.	10	10	10	E	debole	50.4	10.7	13.4	9.4	10	85	1.4	0.7	65.43
12	cop.	10	10	10	SO	q. forte	50.7	11.6	13.2	8.8	11	88	1.0	0.1	15.25
13	sereno	1	2	0	SO	q. forte	55.1	10.6	15.2	6.2	11	40	2.8	7.6	
14	cop.	10	10	10	—	calma	60.5	10.3	13.2	8.8	12	95	1.4	0.0	9.60
15	cop.	10	10	10	—	calma	63.6	10.8	11.8	9.4	13	97	0.1	0.0	6.40
16	cop.	10	6	10	SO	debole	60.8	13.2	16.2	11.0	13	91	0.6	1.3	6.15
17	cop.	10	10	10	—	calma	59.3	13.3	15.2	11.8	13	93	0.6	0.0	
18	misto	10	10	2	E	debole	54.0	12.9	15.0	11.8	13	91	0.7	0.0	0.15
19	misto	5	4	0	SO	mod.	55.0	11.9	14.8	10.6	12	82	1.4	3.0	9.15
20	misto	2	5	0	—	calma	58.3	10.5	14.4	9.0	11	78	0.8	2.8	
21	cop.	10	10	10	E	debole	55.4	10.9	14.2	8.8	11	82	1.2	0.0	
22	sereno	2	1	1	O	debole	58.0	11.5	15.6	9.4	11	72	1.8	8.1	
23	sereno	0	3	1	E	q. forte	47.8	11.5	15.8	8.2	11	58	3.8	9.1	
24	sereno	2	1	0	—	calma	51.0	11.0	16.8	8.2	12	47	4.2	9.4	
25	misto	2	5	10	NE	mod.	50.7	9.6	14.2	7.0	11	64	1.6	3.1	
26	cop.	10	10	10	SO	q. forte	43.4	7.7	10.2	6.4	10	79	2.0	0.0	0,45
27	sereno	0	0	0	SO	forte	42.4	7.6	13.6	3.6	10	43	4.2	9.4	
28	misto	1	5	7	E	q. forte	52.3	8.7	13.0	6.4	10	49	4.4	5.7	
29	cop.	10	8	10	E	debole	54.1	11.2	13.2	8.6	11	51	3.2	0.0	0.15
30	cop.	10	10	10	NE	q. forte	50.6	14.1	16.4	10.2	11	38	6.4	0.0	
31	sereno	1	1	1	SO	mod.	52.9	11.9	17.4	9.6	11	70	2.0	8.8	
Mese	sereni 11, misti 9, coperti 11	med. 5,1/10			**Vento predominante mensile**: Diurno SO, Notturno NO		media 754.9	media 10.12	media 13.95	media 7.69	med. 10.9	med. 69.3	media 2.18, totale 67,7	media 4.20, totale 130.3	totale 116.70

Nebulosità media mensile delle ore 8: 5,1; delle ore 14: 5,2; delle ore 19: 5,0.

ANNOTAZIONI: giorno 11 ore 10,15 e giorno 12 ore 14: tuoni a O; giorno 15 pomeriggio e sera: nebbia fitta.

SCARELLA ANTONIO.

Ai fedeli abbonati raccomandiamo di inviarci l'importo dell'abbonamento pel 1939 - e rinnoviamo l'invito a procurarci nuovi abbonati; perchè la nostra pubblicazione possa ridiventare mensile.

Prezzo d'abbonamento pel 1939: L. 15.